

タイトル	エネルギー供給システムの諸問題：電力システム改革を中心に
著者	小坂，直人；KOSAKA, Naoto
引用	開発論集(95)：71-88
発行日	2015-03-13

エネルギー供給システムの諸問題*

——電力システム改革を中心に——

小坂直人**

周回遅れの自由化の帰趨

2011年3月11日の東日本大震災と福島原発事故が、わが国のエネルギー供給システムの在り方、とりわけ原子力発電を含む電力システムの在り方に根底的な問題を提起しているのは言うまでもない。1970年代から続いてきた原子力発電を基幹電源とするというわが国の電力政策が、一方では原発ゼロあるいは限らない縮小の道へと転換されようとしており、他方では太陽光・風力・バイオマスなど再生可能エネルギーの開発普及への道が追究されようとしているのであるから、その問題提起は当然起こるべくして起きた事柄である。しかも、小泉純一郎元首相など、原子力推進の旗振り役自民党の中樞からさえも原子力への疑念が飛び出すくらいであるから、事態は地殻変動的である。

ところが、この地殻変動にもかかわらず、経済産業省を中心としたわが国の原発推進勢力は経済成長と二酸化炭素削減を口実に、依然として原子力発電に固執し続けようとしている。大間原発の建設作業を再開・続行し、また九州電力川内原発の再稼働に向けた準備を着々と進めることをはじめ、原発存続体制の既成事実化が進められようとしているのである。

そして、同じ経済産業省がこの原子力と並び立つことが困難な電力自由化を再び推進する政策を取り始めた。電力自由化と原子力推進が市場経済のもとではねじれの関係に立たざるを得ないことはイギリスやアメリカの経験に照らせばおのずと明らかである。原発が他の電源に比べ、コスト優位にあるなどという言説は世界的には通用しないし、わが国においても、意図的な「原発経済性」宣伝にもかかわらず、ほとんど虚構であることが知られるところとなった。

電力自由化については、アメリカ、イギリスをはじめ既に1990年代からその社会的実験ともいべき試みが展開されてきており、その功罪についても多くの議論がある。わが国では、遅ればせながら2000年から小売りの部分自由化が開始され、2005年からの契約電力50kW以上の顧客対象の自由化をもって中断された形となっている。この小売り自由化を一般家庭まで広げるとともに、発送電分離を行うというのが現在進んでいるわが国の電力自由化の構想である。福島原発事故後のわが国の電力システムを改革するにあたって、電力自由化が意味あるとすれ

* 本研究は2012～2013年度における北海学園大学学術研究(総合研究)「再生可能エネルギー開発の諸問題に関する研究～主に北海道における諸課題の解明について」の成果の一部である。

** (こさか なおと) 開発研究所研究員, 北海学園大学経済学部教授

ば、そのことによって再生可能エネルギーが電力システム上の重要な要素として組み込まれることであろう。現在、構想されている「電力システム改革」は2000年以降本格化したわが国の「電力小売り自由化」をさらに推し進めることを意図しているものであるが、この改革の目指すところと原子力および再生可能エネルギーの三者の関係を整理しておくことは、わが国のエネルギー、とりわけ電力供給の在り方を考えるうえで避けて通れない課題である。

まず、わが国のエネルギー需給の在り方、その基本について考えてみることにしたい。

3.11以後、わが国では原子力技術に対する国民の信頼が大きく崩れ、「脱原発」を基調とする国民的世論が広範に形作られつつある。既にある原発をどのように時間をかけて廃止・縮小していくか、そのスケジュールについての考え方の差はあるが、最低限として既存原発の耐用年数が終了するまでには、わが国の原発を無くすという点では大方のコンセンサスができてつつあるように見受けられる。もちろん、「旧原子力村」の住人を中心に、産業、経済活動を優先する財界グループなどは、原子力がなければ電力・エネルギー不足が起こり、ひいては日本経済が立ち行かなくなる、とのキャンペーンを張り、既存原子力発電所の再稼働と、あわよくば新增設までもと執拗に目論んでいる。そして、時間経過とともに、この巻き返しの力が強まり、原子力の危険性に目覚めたはずの国民がふたたび原子力推進勢力のまき散らす黄金の魅力によって煙に巻かれる可能性が生まれていることも確かなのである。福島以外の原発立地自治体において、首長が先頭に立ち、原発再稼働や増設の旗を振り、地域住民もまたその旗の下にはせ参じる事態を見るにつけ、金と権力に弱い人間の性を改めて確認せざるを得ないし、われわれもまた、紛れもなくその一員である可能性が高い。だからこそ、その弱いわれわれが、金や権力の誘惑に負けず、良心に従い、家族、とりわけ子供たちが、将来にわたって平和で安全に暮らす道を開くために、今ここで踏みとどまらなければ、また原子力の復活を許し、事故のたびに批判を遠吠え的に浴びせるだけの、むなしい作業を繰り返すことになるのではないだろうか。原子力や化石エネルギーに全面的に頼ることのないソフト・エネルギー社会を本気で構築するという、根本的なシステム変換が求められているのが現在のわれわれの歴史的な立ち位置であると、筆者は考えている。

しかしながら、想い起こしてみると、エネルギーの分野については、われわれは自然エネルギーなど再生可能エネルギー、それ故、ソフト・エネルギーに依拠する社会の構築を国民的に推進するチャンスをみすみす逃してきた経験を既に持っている。すなわち、二度の石油危機を経た1980年代がまさにその時期であった。福島原発事故の悲惨な結果を前にして、確かに、現在のわが国では、「再生可能エネルギー」が明確なトレンドとなっている。今度こそ、ソフト・エネルギーが定着しそうな気配ではあるが、これがまた「一過性」のブームや流行に終わることのないように、ここで、なぜ、かつて再生可能エネルギーへの転換というチャンスをわれわれはつぶしてしまったのかを振り返っておくことは、あながち無意味ではない、との思いが筆者には強い。その際、原子力エネルギーとの対比を念頭に置くことが必要である。なぜなら、

1980年代の「再生可能エネルギー」ブームはバブル経済的志向と原子力エネルギーを許容する社会的風潮によって頓挫したのであり、原子力と再生可能エネルギーは本来並び立つことができないものでありながら、わが国では常に同じ土俵上で雌雄を決する場面に置かれることが多かったからである。1990年代からの原子力の退潮傾向からの脱却を図ることを狙った2000年代の「原子力ルネサンス」が3.11によって、完全に日の目を見ることなくフェードアウトし、結局は、爆発的な「再生可能エネルギー」の開発・普及の時代を迎えつつあるのが現下の姿である。

3.11以後、原子力に対する風当たりはかつてなく強く、原発の本格的商用化以来、はじめての全原発停止という事態を経験したわが国であったが、それでもなお、大飯原発の再稼働を含め原発を再び前面に押し出したい推進派は依然としてその勢力を保っているように見受けられる。しかし、既に指摘したように、現時点においては推進派の前線は相当に後退を余儀なくされた、と見るのが順当なところであろう。原発新設の見込みが無く、もんじゅの完成もほぼ絶望的であり、また六ヶ所村の再処理工場も計画通り進まないうえ、何よりも、再処理後の核廃棄物の最終処分場が決まっていない等々、原発を維持していく技術的、設備的な環境は八方ふさがりであるからである。そして、何よりも、福島原発事故を直接・間接に目の当たりにした国民が原発事業に挙手傍観することはないからである。原発がその運転を停止するのは時間の問題であり、廃炉事業や使用済み燃料の処理事業をいかに安全に遂行するかという問題が残されているとはいえ、「原発対再生可能エネルギー」の闘いそのものは既に勝負がついているのである。もっとも、一度よい思いをした人間は、その味がなかなか忘れられないものであり、自らその権益を投げ出すことができない。当然、抵抗することになるが、歴史の流れをかえることはできない。

市場至上主義にとって、財・サービスをいかに安く提供（購入）するかがアルファでありオメガである。したがって、本当の市場至上主義者であれば原発を推奨することはない。建設費、運転費、廃炉費用、バックエンド費用等々、総合的にみて原発がコスト的に他の電源に最終的に勝てる見込みは乏しいからである。補助金やその他の補填装置が働いて初めて原発は「競争的」となり得るだけである。つまり、国策あるいは国民の広い支持がなければ、原発が存続することはあり得ないのである。したがって、原発は既に国民から見限られつつあるのであるから、これを電力会社が断念・放棄することは抵抗が少ないであろう。むしろ、電力会社は、原子力を捨てることによって負担が軽くなり、新電力との競争も優位に展開できると踏んでいる、と橘川武郎氏はみている。もっとも、橘川氏の眼中にあるのは、巨大な既存電力会社同士の競争であって、新電力や地域電力会社と既存電力会社との競争は中心的な問題ではない。つまり、橘川氏は、原子力を土俵の外においた上で、既存電力、新電力そして再生可能電力が競争する姿を思い浮かべていることになるが、この土俵では、まずは新電力と再生可能電力が独占的な既存電力と戦う構図となる。それ故、前二者は既存電力に対して共同戦線を張ることに

なるのである。一方は、もっぱら石炭・天然ガスによって、他方は再生可能エネルギーによって戦うという「武器」の違いはあれ、相手は共通である。こうした共同戦線のさしあたっての課題が「送電線分離」なのである。それでも、結局は、原子力から自由となった既存電力会社が生き残り、生き残った既存電力会社同士が全国大の競争を展開するという第2のステージが到来することを見通しているのが橘川氏である¹⁾。

筆者も、もちろん、3.11後の電気事業を含むエネルギー供給システムの再構築には賛成である。そして、再構築に向けて国民的な議論が求められていることも明らかである。その際、原子力や化石エネルギー、あるいは再生可能エネルギーに対してさまざまなスタンスが存在することを認めなければならないと考えている。しかしながら、どのスタンスをとるにしても、福島県と福島県民の願いを出発点に議論をかみ合わせることが肝要である。3.11以後のエネルギーと電力を論ずる上でこのことを避けようとするならば、その議論は本質を欠いた上滑りなものにとどまらざるを得ないであろう。

電力システム改革

電力システム改革専門委員会で議論された送電部門の「法的分離」「機能分離」とは何か？

「送電は自然独占、発電・小売供給は市場競争」という電力自由化論の延長で送電管理を考えるならば、最終的には送電部門は国家的・公的管理に限りなく近づくことになる。自由化論者がどこまで自覚していたかは定かではないが、自由化と国家管理は背中合わせの事象であり、その事象の組み合わせがさまざまあるということである。あるいは、自由化論者は、国家管理部分を捨象して、自由化部分だけを見ようとしてきたと言える²⁾。

しかし、これは送電だけなのか？ 今、日本に必要なのは、むしろ、広域送電ネットワークと併存する分散型配電ネットワーク、つまり、地域のための地域による電力需給管理システムの構築である。法的壁はあるが、特定供給・特定電気事業制度等を通じて、部分的にはこの壁も壊れつつあることは明らかである。電気事業の本質を必需財のネットワーク供給システムの在り方にあるとするならば、発送電分離というよりは、消費者（生産者）に近い配電事業の再編こそが電力改革の要であり、供給責任をもつ事業者は誰かが問題とされる必要がある。地域による配電線の管理運営主体として、今のところ「組合」的組織が有力視されるが、自治体やNPOもあり得るかもしれない。広域送電管理と地域配電管理の有機的結合を実現することが必要であり、特に、「地産地消」が実質の意味を持つためには、後者の実現が鍵を握っていると考えられる。ただ、残念ながら進行している電力システム改革はこの方向とはかけ離れたところにある。とりわけ、全国的な広域運用を課題とする機関の在り方にそれが表れているように思われる。

2014年1月、先の電気事業法改正を受けて、全国的な電力運営を行うことを予定されている「広域的運営推進機関」を設立すべく、その「準備組合」が発足するとの発表があった。この

準備組合発足の前に「広域的運営推進機関の発足に向けた検討会」が立ち上がり、メンバーとして関西、中部、東北の三電力会社、電源開発(株)、住友共同電力(株)、(株)エネットなど特定規模電気事業者数社、発電設備設置者七社、その他日本風力発電協会、太陽光発電協会、電気事業連合会、電力系統利用協議会などが入るといふ。既にみてきたように、この流れは、直ちに送電線の増設ということになるわけではなく、当面は運用の問題であり、既存の広域連系を前提としてそれを拡充することを意味するが、結果として送電線の増設強化を求めることになるのは自然の流れである。北海道の宗谷地域の送電線建設会社が政府補助を受けながら民間主導でなされようとしているのもこの一環である³⁾。

2014年8月には、経済産業大臣がこの運営推進機関の設立を認可したので、2015年4月1日から正式に発足することになる。運営推進機関は100人規模の体制で発足し、そのスタッフとしては一般電気事業者、小売電気事業者、発電事業者からの出向者が予定されている。特に、重要な運用部（需給に関する計画のとりまとめ、需給実績、需給ひっ迫時対応、地域間連携線の管理（運用容量・利用計画・混雑処理等）、作業停止計画調整、広域周波数調整、広域機関システムの開発・運用・保守、通信回線の運用・保守）については8割が一般電気事業者からの出向者が占める模様である⁴⁾。したがって、この機関が一般電気事業者を中心とした利害調整組織になることはほとんど予定された道であり、先の「電力系統利用協議会」の延長に位置づけられるものである。

以上、電力システム改革について現在進められている基本的方向を確認した。筆者として、なお、気になるのは、「電力システム改革専門委員会」（以下、専門委員会と略記）が原子力および再生可能エネルギーについていかなる認識のもとで、この「電力システム改革」を実行しようとしているかである。とりわけ、2011年3月11日以後、福島原発事故後の改革として自覚的に取り組もうとしているのかという点である。以下、委員会の報告に沿いながらこの点を考えておきたい⁵⁾（以下、下線は筆者による）。

これまでの電気事業制度改革について

「専門委員会」はこれまでの電気事業制度改革について、次のような認識に立っている。

戦後、我が国においては、垂直一貫体制による地域独占と、総括原価方式により投資回収を保証する電気事業制度の下、大規模電源の確保と地域への供給保証を実現してきた。これによりもたらされた、「当たり前のように良質の電気が手に入る」環境は、我が国経済社会の基盤として、国民生活の発展や経済成長を支えてきた。また、こうした体制は、原子力や高効率火力、系統の技術開発にも寄与し、これが我が国の国家競争力の基盤を創ってきた。

こうした仕組みの中で国際的に見て割高な水準にあった電気料金の是正等のため、我が国では、1995年以降4次にわたる制度改革を行い、発電部門において競争原理を導入するとともに、小売部

門の一部の自由化を実施してきた。また、小売の一部自由化に伴い、送配電線利用制度(託送制度)について、一般電気事業者と新規参入者との競争条件の平等化を図る観点から、会計分離の導入、差別的取扱いの禁止、送配電等業務支援機関の設置等の手法により、送配電部門の公平性・透明性を確保する取組を進めてきた。これらの改革により、大口需要については、小売事業者の選択や自由な料金設定が実現するとともに、再生可能エネルギー事業者の参入など、発電事業者の多様化が一定程度進展してきている。

また、一連の制度改革による競争原理の導入は、低廉な電気料金の実現という点でも一定の成果を上げてきた。1995年の第1次電気事業制度改革以降、東日本大震災までの間、電気料金は継続的に低下し、また、同年に導入された火力電源入札制度では、一般電気事業者が設定した上限価格と比較して1～3割程度低い価格での落札が行われるなど、競争により促された関係者の努力は、電気料金の低廉化にも確実に寄与してきた。

しかしながら、一連の改革の後、一般電気事業者による事実上の独占という市場構造は基本的に変わっておらず、部分自由化の現状でも競争は不十分である。小売市場における新規参入者のシェアはわずかであり(2011年度は、自由化された需要の3.6%)、地域によっては新規参入がいまだ実現していない。また、地域を越えて他社管内で一般電気事業者が小売供給を行った事例が1件しかないことから明らかなように、一般電気事業者の間での直接的な競争も行われていない。料金体系についても、部分自由化以降、様々な料金メニューが提供されてはいるが、ピーク時には高額になることによりデマンドレスポンス(需給ひっ迫の状況に応じた電気の利用)を促す料金メニューや、燃料費の変動の影響を受けにくい料金メニューといったものは、ほとんど提供されていなかった。

このように、小売部門の一部の自由化など、累次の制度改革が行われたにもかかわらず、市場構造の大きな変化は生じていないというのが、現在の電力システムの姿である。

したがって、大口電力を皮切りにした小売電力の自由化は新規参入の実現や電気料金の低廉化などで一定の成果を生み出したものの、新規参入者の市場シェアの小ささ、一般電気事業者同士の競争が生まれていない、デマンドレスポンスを促す料金メニューの未実施等、総じて市場構造を大きく変える改革にはつながっていない、という認識である。

それでは、この状況が「東日本大震災」後はどうなったのであろうか。

「専門委員会」は東日本大震災後の環境変化について5点にわたって述べている。

第一に、これまで、エネルギーの自立、コスト、温室効果ガス低減効果等の観点から最も優れていると考えられ、基幹電源と位置付けられていた原子力発電への信頼が大きく揺らいだ。その結果としてもたらされた原子力比率の低下や安全規制の抜本的強化、供給力不足等に伴う関連コストの増大は、今後中長期的に電力価格の上昇圧力となると考えられる。

第二に、震災と同時にもたらされた需給ひっ迫は、「需要に応じていくらかでも供給する」という発想の下で大規模電源による供給力確保を行うという従来の仕組みに内在するリスク、すなわち価格による需給調整が柔軟に働かないことを露呈した。これまで必ずしも十分とは言えなかった節電やデマンドレスポンスなど需要側の工夫や分散型電源が、需給を均衡させるための手段としてより期待されるようになった。

第三に、需給ひっ迫に対し、他の地域からの融通で対応しようにも、供給力の広域的な活用に限界があった。各一般電気事業者の供給区域ごとの需給管理が原則であることから、全国大で需給調整を行う機能が不足しており、また、東西の周波数変換設備（FC）や電力会社間の一部の連系線の容量にも制約があった。

第四に、震災を機に「電力を選択したい」という国民意識が高まり、エリアの一般電気事業者から決められた価格で購入することを当然だと考えない需要家が増加した。加えて、節電の実施や計画停電の準備を通じ、多くの需要家が、ピーク時の電力使用量の抑制が大きな経済価値を持つことに気づくこととなった。こうした考え方の変化は、小売市場での競争の徹底や、価格シグナルを通じた需給の均衡という、市場での競争を基礎とする新たな電力システムが成立するために欠かすことができない。

第五に、再生可能エネルギーを含めた多様な供給力の活用がこれまで以上に求められることとなり、多様な供給力の活用を前提とした電力システムへの転換が必要となった。これまでのエネルギーミックスを見直し、再生可能エネルギーやコジェネレーションなど分散型電源の一層の活用を図るためには、高い需給調整能力や、地域を連系する送配電網の整備が求められる。

これら5点の指摘は、個々に見れば妥当な指摘のようにみえる。原子力に依存しない電力供給システムとは必然的に化石燃料または再生可能エネルギーに依存するシステムとなるから、それはコスト高なシステムに基本的にはならざるを得ない。もっとも、化石燃料はその世界市場における価格動向によってコスト削減へとつながる可能性もあったが、当時の状況からはコスト高要因が主流であった。

電力商品の価格応答性が悪いのは、そのサービスが必需性の高い基本サービスであるからであって、価格によって需要を調整することがもともと難しいものである。この本質は震災の有無とは関係がないのであるから、震災後に問題が露呈したわけではない。エリア間の融通あるいは東西周波数の違いによる融通システムが十分でないのは、戦後一貫して採用してきた9電力体制の帰結であって、やはり震災とは関係がない。電力を選択したい、という要望に応える、ピークカットが経済的に重要な意味をもつ、再生可能エネルギーの普及のためには地域連携送電網の整備が必要である等々、それぞれは重要な指摘ではあるが、東日本大震災後のシステム

転換という形で結び付けて議論する必然性が乏しいと言わざるを得ない。

「専門委員会」は、それでも、なお次のように述べるのである。

「電力システム改革の基本方針」(2012年7月)で明らかにしたとおり、我が国は、地球環境問題への対応の必要性の高まり、世界のエネルギー需給のひっ迫度の増大、東日本大震災がもたらした環境の変化など、「電力供給」を巡るパラダイムシフトに直面している。

こうしたパラダイムシフトの中、競争が不十分であるというこれまでの課題や震災を機に顕在化した政策課題に対応するためには、垂直一貫体制による地域独占、総括原価方式による投資回収の保証、大規模電源の確保と各地域への供給保証等といった我が国の電力供給構造全体をシステムとして捉えた上で、包括的な改革を行うことが必要となる。これまで料金規制と地域独占によって実現しようとしてきた「安定的な電力供給」を、国民に開かれた電力システムの下で、事業者や需要家の「選択」や「競争」を通じた創意工夫によって実現する方策が電力システム改革である。

電力は、その物理的特性として、同一の送配電網から送り届けられる限り、どの事業者から購入しても、停電頻度や周波数の安定といった品質は同一であるという特徴がある。そのため、電力という商品は完全に代替可能であり、本来であれば、価格を基準として活発な競争が行われることが想定される。電力のこうした特性にもかかわらず競争が不十分であるのは、小口需要への小売参入が規制され、卸電力市場での電力取引の流動性が低く、送配電網へのアクセスの中立性確保に疑義があることが主な原因である。こうした要因を取り除き、競争環境を整備することにより、競争によるメリットを最大限引き出していく。発電部門における競争は、燃料調達や発電所建設における効率の追求や、最も競争力のある電力から順番に使用することによる発電の最適化(メリットオーダー)が進展する結果として、卸価格の低減やエネルギー産業の国際競争力向上に寄与することとなる。他方、小売市場における競争のメリットは、新たなサービス・料金メニューの提供や、低廉な小売価格という形で生み出されることとなる。

また、改革後の自由で活力ある電力市場では、「電力」の枠を超えた競争により、新たなイノベーションが生み出される。改革を機に、他業種からの小売参入や、分散型電源、デマンドレスポンス等の多様な供給力の活用が進む結果、電力、ガス、石油など、各エネルギーサービスの融合化・ボーダレス化が進むとともに、次世代型の分散型システムや需要管理システムといったサービスへのニーズが創出される。このような産業構造の変化と新たなサービスへの需要増大により、エネルギー関連分野において、革新的な技術やサービスが生み出されていくことが期待される。これらを通じ、強靱なエネルギー企業が国内の安定供給に貢献するのみならず海外に展開し世界の成長を取り込んでいくことも期待される。

我が国の電力システムは、原子力発電の停止に伴う燃料コストの上昇、新興国の資源需要の増加による趨勢的な資源価格の上昇リスク、再生可能エネルギーの導入のためのコストの増加といった

構造的な変化の中にあり、電気料金のコストは今後さらに上昇することが想定される。。その中で、電力供給の効率性と安定性の両立を図るためには、競争を徹底することに加え、価格シグナルを通じた需要抑制を図ることのできる電力システムに転換することで、電力選択や節電意識といった国民の考え方の変化を最大限活かせる仕組みを作り上げていくことが有効である。そのために、新電力等も含めた多様な事業者、多様な電源の参加のもとで、全国大でのメリットオーダーにより最適化が図られる電力供給体制を実現する。それとともに、節電や省エネにより生み出される供給余力の活用（ネガワット取引）、需給ひっ迫の状況に応じた電力需要の削減（デマンドレスポンス）などにより企業や個人の力を活用することで、安定供給を確保しつつ、供給コストの低減を実現していく。自由化により柔軟な料金設定を可能にし、需要側の取組を引き出していくことは、需給が厳しい状況にあってこそ大きな意義を持つ。

仮に、改革に着手せず、今の電力システムの維持を選択した場合、震災を経て電力供給のパラダイムシフトが起こった以上、総括原価方式のままでは高コスト構造を見直す誘因が十分でなく、電気料金の持続的な低廉化が達成できないおそれがあり、また、料金体系が硬直的なままでは、震災後のような危機対応時に電力需給の不安が残る。すなわち、今までと同じ仕組みであるからといって、震災前と同様に安くて手軽な電力が手に入るということにはならない。料金規制は短期的には電気料金の上昇抑制要因となり得るが、それにより中長期的には必要な投資が十分行われなくなるおそれもある。実際、諸外国の経験は、短期的な電気料金抑制を目的とした料金規制が、不十分な制度設計とも相まって、電力供給不安に直結することがあることを示している。電力システム改革は、前述した様々な構造的な電力コスト上昇圧力がある中にあって、安定供給を確保しつつ、電気料金上昇を短期的にも中長期的にも最大限抑制することを目指すものである。

以上の考え方にに基づき電力システム改革を実行する際には、世界で最も高い信頼性を有する我が国の技術と人材の蓄積、安定供給マインドを尊重するという視点を欠かすことはできない。今日まで形成してきた技術・インフラ・人材を破壊することは決してあってはならない。

電気事業者のこれまでの経験や技術の上に改革が成り立つことを再認識し、電気事業者が戦後60年以上かけて築き上げてきた現在の電力インフラシステムを基盤としながら、発電やIT等の分野での技術革新の成果も取り込みつつ、多様な課題を乗り越えて、新たな信頼ある電力システムの設計に挑戦していくことが重要である。電気事業者が、これまでの蓄積と現場力を活かし、これまで以上に使命感を持ち、改革の主役となって、イノベーションや日本再生を牽引していくことが期待される。

3.11に関連した記述は、「東日本大震災がもたらした環境変化」「原子力発電の停止に伴う燃料コストの上昇」といったところであるが、彼らにとって、パラダイムシフトの内実は、せいぜい電力コストの増大と価格上昇への圧力の強まりといった点の認識にあるようである。だから

ら、電力システム改革の目標も「様々な構造的なコスト上昇圧力がある中であって、安定供給を確保しつつ、電気料金上昇を短期的にも中長期的にも最大限抑制すること」に置かれることになるのである。そして、安価な電力供給のために市場競争に基づく電力供給システムを設計するというお定まりの自由化コースが用意されるのは言うまでもない。

専門委員会が提示する小売全面自由化の内容は以下のとおりであるが、紙幅の関係もあるので、いくつかの論点にしばって言及しておきたい。まず、「小売分野への参入の全面自由化に伴う弊害を軽減する点」についてである。この点について、専門委員会はまず次のように述べる。

「電力選択」の自由をすべての国民に保証するとともに、小売における競争を通じて電気事業の効率化を図るため、家庭等の小口需要も含め、小売市場への参入を全面的に自由化する。その際には、電力の安定供給に支障を及ぼしたり、需要家に混乱が生じるものがないよう、自由化に伴う移行措置を慎重かつ丁寧に設計する。また、供給途絶等の問題が生じないよう、需要家保護には万全を期す。

小売全面自由化に併せ、卸電力市場の活性化、送配電部門の一層の中立化や地域間連系線等の強化・運用見直しを進めることで、小売市場で活発な競争が行われ、効率化が図られる環境を整備していく。

電力自由化が進むことによって、事業者によるクリームスキミング的行動が必ず起きることになる。営利企業としての電気事業者が利益の上がる分野や地域に対する事業活動を展開しようとする事自体は当然の行為であり、私企業として責められることではない。しかしながら、必需財供給を担う電気事業者は単純にこの道を追求してよいということにはならず、安価な最終保障保証サービスとユニバーサルサービスを確保する責務をも担ってきた。それが、公益事業規制の本質的な意味である。自由化をどんなに進めようと、この点はずすことができないが故に、最終保障とユニバーサルサービスについての言及がなされるのである。この点、専門委員会はさらに次のように述べている。

供給義務から最終保障サービスへの転換

これまで、一般電気事業者や特定電気事業者には家庭等の規制需要（参入規制や料金規制が課されている小口部門の需要）に対する供給独占を認めてきたが、独占という経済的特性や経済社会において不可欠な財であるという電気の特性にかんがみ、これらの事業者にはいわゆる供給義務を課するとともに、総括原価方式による投資回収を保証することで、規制需要を十分にまかなうことができる電源の確保を図ってきた。今回の改革で一般電気事業者等の供給独占が撤廃されることに伴い、必然的に、現在一般電気事業者等に課されているいわゆる供給義務は撤廃する。他方、経済社会において不可欠な財であるという電気の特性を踏まえると、供給義務の撤廃後においても電気の供給

途絶を生じさせることがあってはならない。そのため、安定供給を確実に担保する枠組みとして、後述のとおり、①送配電事業者に対する最終保障サービスの提供義務付け、②小売事業者に対する供給力確保の義務付け、③系統運用者に対する周波数維持の義務付け（需給バランスの維持義務）、④長期的に供給力不足が見込まれる場合に広域系統運用機関（仮称）が電源確保に万全を期す制度や容量市場を新たに構築することとする。

自由化に対応した需要家保護策等の整備

小売全面自由化により、供給義務と料金規制が撤廃されることとなるが、それにより需要家がどの小売事業者からも電力の供給が受けられない事態や、電気料金が不当に高額になるといった事態が生じることはあってはならない。また、真に「電力選択の自由」を実現するためには、消費者が自らの意思で、適切な情報に基づいて選択することのできる環境が必要である。そのため、最終保障サービスを講じるとともに、料金設定や消費者への情報提供に関し、必要な需要家保護策を措置する。

最終保障サービスの措置

国民生活・国民経済における電力の重要性を踏まえると、小売事業者の破綻・撤退や、契約交渉の不調といった場合でも、誰からも電気の供給を受けられない事態が生じないようにすることが必要である。そのため、最終保障サービスの制度を創設し、最終的に必ず供給を行う主体とその方法を定めることが適当である。

自由化後は、小売事業者間の競争により顧客獲得の努力がなされ、料金は市場で決定されることが原則となり、最終保障サービスは例外的な事態に対応するためのセーフティネットと位置付けられる。

最終保障サービスの担い手としては、小売供給であることから一定規模以上の小売事業者が担うという考え方と、規制分野であることから送配電事業者が担うという考え方の二つが考えられる。この点については、自由競争が原則の小売分野において対等な競争条件を確保することで小売競争を促進するという観点を重視するとともに、実際に電力供給がなされることを最終的に担保するのは送配電事業者であるという電力の技術的側面を勘案し、エリアの送配電事業者を担い手とする。なお、あくまで最終保障はセーフティネットであり、需要家が最終保障サービスに常時依存することや、送配電事業者が最終保障サービスのための電源を自ら保有することは、この制度の想定するところではない。このため、送配電事業者の責任や業務の範囲が無制限に拡大しないよう配慮した適切な制度設計（効率的な担い手への委託を可能とする等）が必要である。

離島の電気料金の平準化の措置（ユニバーサルサービス）

主要系統に接続していないことから構造的に高コスト供給とならざるを得ない離島は、料金規制の撤廃により電気料金が上昇するおそれがある。このため、離島の料金が平均的な水準から乖離す

ることが無いよう、需要家全体の負担を原資として適切に算定された補填金により、離島でも他の地域と遜色ない料金水準で電力供給がなされる仕組み（ユニバーサルサービス）を設ける必要がある。

ユニバーサルサービスの担い手については、最終保障サービスと同様に、自由競争分野において対等な競争条件を確保し、小売事業者間の競争を促進するという観点を重視し、エリアの送配電事業者を担い手とする（より効率的に供給することができる小売事業者がいる場合には、これを排除するものではない）。

従来、最終消費者に対する供給保障やユニバーサルサービスについては、地域独占を付与された既存電力会社が供給義務を担うことによって果たされてきた。自由化によってこの供給義務が外されることになるから、この種の供給保障をだれが担うのか、あるいはどのような仕組みを構築するかが問われる中で、上述の指摘がなされていることになる。細かな問題はあがあるが、一番重要な指摘は、最終保障やユニバーサルサービスを担う主体がエリアの「送配電事業者」とされていること、そして、小売り供給事業者が需要に見合う供給力を確保しなければならぬとされていることであろう。しかしながら、送配電事業者も小売り供給事業者も、ともに自ら発電所を持たないのが建前だから、ここで想定されている保障や供給力は契約上の事柄であり実質的なものではない。発送配電・小売りの分離という自由化論からはこの事態は想定済みの事柄ではある。需要家・消費者にとっては小売供給事業者が直接相対する対象である。したがって、送配電事業者や発電事業者が誰であり、どのような電源をもって電力供給が行なわれるかはブラックボックスとなる。

電力自由化論の中で、発電や小売りが自由化の条件を満たしていると考えられてきたのに対し、送配電は、その自然独占性故に自由化の対象とされず、規制分野とする考え方が主流となってきた。したがって、電力システム改革を検討する過程でこの部門の取り扱いは当然別格であった。

専門委員会は、とりわけ送配電事業を管理運営する「広域的運用機関」について大きなウェイトをかけて検討している。

広域的な系統運用の必要性

東日本大震災後の需給ひっ迫時において、供給予備力の地域的偏在や、周波数変換設備(FC)、地域間連系線などの送電制約により、需給がひっ迫した緊急時のバックアップ体制が不十分であることが露呈した。現行制度でも、送配電等業務支援機関の枠組みが設けられているが、この枠組みに基づき指定された電力系統利用協議会(ESCJ)はあくまで一般電気事業者等が行う託送供給等の業務を「支援」する機関にすぎず、需給に関する権限と責任は各一般電気事業者のみが持つ仕組みであった。今回の危機において、ESCJの限られた権限では、広域的な需給調整を果たす十分な仕組みがなかった。

ここで浮き彫りになった、全国大での需給調整機能の強化や、広域的な系統計画の必要性といった我が国電力システムの課題に対応するためには、全国大で広域的な運用を行う制度を、送電インフラの整備と併せて進めていく必要がある。また、こうした広域的な運用を進めることは、電力供給に関わる事業者が全国大で切磋琢磨する競争環境を作るとともに、広域メリットオーダーの実現にも資するものである。

広域系統運用機関（仮称）の設立

強い情報収集権限・調整権限に基づいて、広域的な系統計画の策定や需給調整を行う、広域系統運用機関（仮称）を設立する。これに伴い、現在、一般電気事業者等が行う託送供給等の業務を支援している送配電等業務支援機関の枠組みは廃止する。ESCJ が現在行っている、例えば、連系線運用に係る連絡調整業務や電気供給事業者からの苦情の処理・紛争の解決、情報提供業務については、これら業務の円滑な実施が広域的な系統運用の実現の前提となることから、広域系統運用機関が引き継ぎ、事業者の系統利用の利便性が全国一律に高まるよう権能を充実させ実施する。ESCJ で定めてきた「電力系統利用協議会ルール」については、広域的な系統計画の策定や、広域での需給調整、後述する系統アクセスに関する業務を広域系統運用機関が行うことなども踏まえ、機関と事業者との関係、事業者において定められるべき事項などについて見直しを加え、新機関においても策定し、運用する。

広域系統運用機関の設立は喫緊の課題であり、また、中立的な制度設計が強く求められるため、機関の設立に関する実務的な検討を急ぐとともに、組織の在り方や各種の系統利用ルールについて、客観的かつ透明な場で、詳細な検討を行うことが適当である。また、今後の地域間連系線等の設備増強や運用見直しについては、広域系統運用機関が主体となってその強化策・見直し案を立案し、実施のための指示を行うことが望まれる。このため、その具体策の検討についても、広域系統運用機関の組織の在り方等の検討と併せ、客観的かつ透明な場で速やかに進めることが必要である。また、地域間連系線等の増強を政府が一体となって強力に推進する観点から、特に強化すべき重要な送電設備を国が指定し、関係省庁間で必要な調整等を行うスキームの創設を検討することも必要である。

広域系統運用に係るルールの策定

広域系統運用機関が上述の業務を行うためには、連系線の運用、系統アクセス、系統情報の公表、需給ひっ迫など緊急時の対応などに関し、様々なルールが必要となる。ルールの策定に際しては、公共インフラとしての送配電網の性格にかんがみ、国が系統利用に係る基本的な指針を定めた上で、これに基づく形で、「電力系統利用協議会ルール」に定められてきた事項に見直しを加え、広域系統運用機関としてこれらのルールを定め、国がその内容の適切性を確認するという方法を取ることが適当である。系統情報の公表については、現在も ESCJ のルールに定められているところであるが、電源設置者等から系統アクセスや実際の運用に関する要望が非常に多い。このため、2012 年 12 月

に、情報の公表範囲の拡大、一般電気事業者の送配電部門による電源設置者等にとって検証可能な情報の提供等を内容とする「系統情報の公表の考え方」を指針として定めたところであり、ESCJにおける着実なルールへの反映と運用が求められる（広域系統運用機関の設立後は同機関が実施）。また、電力システム改革の進展に併せて、ルールと運用を適時見直すことが求められる。

送配電部門の中立性確保の必要性

我が国では、中立性確保のため、発送電分離の一つの類型である「会計分離」を2003年の制度改革で導入し、併せて情報の目的外利用や差別的取扱を禁止してきた。しかし、制度改革後約10年が経過した現在に至るまで、送配電部門の中立性の確保がなお不十分であるとする指摘が絶えない。また、再生可能エネルギーや、コジェネレーション、自家発など分散型電源の推進という観点から送配電部門の一層の中立性確保を求める声も大きい。

今後、小売全面自由化等の改革を進めていく中では、垂直一貫体制やこれまでの送配電部門の中立性確保策を前提とせず、以下のような理由から、送配電部門について一層の中立化を行う制度上の措置を講じることが必要である。

系統利用者の多様化に応じた「公平性・中立性」の確保

電力の特性上、送配電網全体の需給管理は1者で行う以外に方法がないため、この部分については地域独占が残らざるを得ない。また、送配電のネットワーク設備の建設・保守についても、自然独占性、公共性が極めて強く、発電分野や小売分野において競争促進策が採られても、それとは対照的に、一元的管理により二重投資を抑制しつつ、あらゆる事業者が公平に利用できる仕組みを整備することが必要とされる。このため、発電分野や小売分野で全面的な自由化を行ったとしても、送配電部門においては、引き続き地域独占となることにかんがみ、総括原価方式や認可制など、料金規制を講ずる必要がある。この結果、送配電部門における投資回収の保障は、制度的にはこれまで以上に明確に位置付けられることとなる。また、送配電部門には料金規制が残るため、最終保障サービスや離島へのユニバーサルサービスを提供するための費用負担など、制度上認められたサーチャージ料金等については、送配電料金に上乗せすることが可能となる。

このように送配電部門について引き続き地域独占等の制度を残した上で、発電・小売分野での多様化・自由化を行うためには、様々な事業者が送配電網を利用できるよう、送配電網の中立的な運営が必要となる。特に、再生可能エネルギーの導入拡大が進められていく中では、送電線に接続するための系統情報の公表や系統アクセスルールの運用において多様な発電事業者が公平に扱われるよう、送配電部門の公平性や透明性を更に高めることが重要である。また、これまで段階的に小売自由化を進めてきたにもかかわらず、一般電気事業者によるエリアを越えた供給は1件しか実績が無い。小売分野でエリアを越えた競争が行われるためには、競争力のある価格や顧客獲得の努力に加え、送配電網への公平なアクセスが保証されていることが重要である。

送配電部門の中立性確保の方式

送配電部門の中立化策は、現在の日本が採用している会計分離から、完全に送配電部門を切り離す所有権分離まで概ね4つの方式に分類される。上述のとおり、これまでの会計分離の方式では改革後の中立化策として不十分であり、法的分離又は機能分離の方式による送配電部門の一層の中立化を図ることが必要であるが、両方式について、以下のとおり様々な側面からの評価を行った。なお、中立性を実現する最もわかりやすい形態として所有権分離があり得るが、これについては改革の効果を見極め、それが不十分な場合の将来的検討課題とする。

なお、いずれの方式においても発電部門と送配電部門（給電指令等）の協調のあり方が重要となる。この点については、多様な発電事業者の参入が進む中では、一般電気事業者の発電部門にとどまらず、IPPや分散型電源等を運営する事業者を含めた広範な発電事業者が、給電指令等を行う送配電部門との間で協調しなければならないため、制度設計に当たってはこの点について適切な配慮を行い、災害時の対応も含め、安定供給に万全を期しながら進めていく必要がある。

以上みてきたように、専門委員会が中心的に議論しているのは、送配電部門の中立性の維持・確保の問題とそれを担う機関としての「広域系統運用機関」の設立である。2014年8月に経済産業省が認可し、2015年4月に発足を予定されている「広域的運営推進機関」がその最終的な姿である。この設立経緯と機関の構成の在り方から明らかなように、求められている「中立性」の中身は一般電気事業者を中心とする参加企業による利害調整である。そして、構成メンバーの比重からして、最初から一般電気事業者、すなわち既存電気事業者の利害を中心として運営されていくのが避けられないと言うべきであろう。

こうした流れからみる限り、福島原発事故を受けて、これからの電気事業をどう構築するか、再生可能エネルギーの普及を促し、地域のエネルギー供給を住民本位のシステムに転換すること、すなわち、分散型エネルギーシステムを構築しながら連系システムを再編するという方向性はおおよそ眼中にはなく、その意味で、「福島原発事故」は構造分離論と電力自由化論の実験を進めるためのきっかけ・枕詞でしかない。筆者は、「福島原発事故」を受けてのシステム改革が単に「電力自由化論」の具体化にとどまるのであれば、パラダイム転換につながる「改革」に値しないと考えるものである。なぜなら、それは原発事故によって故郷を奪われ元の生活に容易には戻れない人々の想いをあまりに軽く考えている、いや福島のことをそもそも「考えていない」ように思えるからである。かつて、筆者は「福島県と原発事故」「福島県と電源立地問題」に関わって次のように述べた。

第1に、……他人や他地域に対する依存関係の上に成り立っている社会の在り方、とりわけ、非都市地域からの一次産品、エネルギー、そして水の供給によって、はじめて利便性の高い都市生活が享受できているという事実、都市生活者は、改めて想いをいたす必要があるという点である。……

そして、第2に、……電気財という特殊な財供給に当たって、送電線を電力会社から分離すること、あるいは、発電・送電・配電を分離するということが何を意味するかについて、慎重に検討する必要があるのではないかという点である。……この点は、電力自由化の議論と政策展開が始まったときからの筆者の主張であったが、2005年の改革を最後に、やや下火となっていた感がある電力自由化論、とりわけ構造分離論が福島第一原発事故をきっかけとして再燃してきたのはなんというめぐり合わせであろうか。……橘川武郎氏がいうように、「原子力カルネッサンス」ゆえに「電力自由化」は失速したのである。福島原発事故後において、原子力をなお存続させようとするれば、これを限りなく国家的管理のもとに置くしか道が残されていないことを、福島第一原発事故の処理過程、とりわけ東京電力に対する対応過程が具体的に示している。原子力発電の、いわゆる「国策民営」路線の破綻である。そして、原子力という「自由化についての重荷」が取れそうな情勢の展開を受けて、「電力自由化」政策が再び勢いづいているというのが、発送電分離論復活の背景にあると読み取れよう。

したがって、第3に、……今後のわが国にとって必要なのは、廃炉と使用済み核燃料の処分を中心とした「原子力発電収拾」のための国家管理であって、「原子力発電事業」の国家管理ではないという点である。同時に、この過程は、第二次大戦後、半世紀以上にわたって存続してきた九電力（沖縄電力を含む十電力）体制の再編ということも射程に入れなければならないものである。それ故、原発部門のみならず、既存の電力会社（さしあたっては東京電力）それ自体が国家管理されなければならないことを見据える必要が出てきていることを、われわれははっきりと認識すべきである。……

また、第4に、自然エネルギー等の再生可能エネルギーを急速に普及させるという課題を実現する上で、コストと価格、したがって利益を指標とする市場原理はいかにも不釣り合いだということである。自然エネルギーの普及には、当面は補助金的システムやボランタリー的システムが不可欠なのであり、それは、つまるところ、「公共原理」によって普及をはからざるを得ないことを意味する。「公共原理」を徹底させるために必要なものは、共同体的なルールであって、市場取引ルールではない。……自然エネルギーの普及にとって必要なのは「自由市場」ではなく、「公共空間」であるということである。……

……「送電線開放」は、消費者の共同利用設備としての本質を実体化するという手続きに進むとき、はじめて意味ある形になり得るのであり、その場合、既存の電力会社の管轄を越えるような送電管理機関がどのような内実をもつかが重要である。

確かに、現状ではこの電力システムが消費者にとって、最大限有効な機能を発揮しているとはいえないであろう。しかし、だからといって、これを分割するのは、消費者にとっての、それ故、国民にとっての財産を分断することになる可能性が大である。こうした状況に一定の方向付け与えることになると思われる「電力制度改革の論点整理」が、2011年12月政府によって示された。これによると、「企業や家庭が電力会社を選択できる仕組みづくりや新規事業の参入を促進するのが柱。前提となる送配電部門の中立性を高めるため、発電と送配電を一体運営す

る現行体制の見直し検討を促す。緊急時の停電を避けるため『需要抑制』の仕組みの導入も明記する。東京電力の公的資金の注入を見据え、電力市場の改革を進める」のが狙いとされる。また、特に送電については、「発電と送電の分離により、送電部門がどの発電事業者の電気も公平に受け入れるようにする。すべての利用者に必要な電力を送る供給責任も維持する。既に採用している発電と送電の会計分離の徹底に加え、送電部門を完全に切り離す『所有分離』、持ち株会社などの下に発電と送電を別会社で置く『法的分離』、送配電網の運用を中立機関に委ねる『機能分離』の4類型を列挙」して、今後具体的な制度設計に入るとされている。

……この「論点整理」にあたった作業部会の大勢がどこにあるのかは垣間みることが出来るように思われる。まず、今回の震災で明らかになったわが国の電力供給システムの問題点が、①供給力確保が主眼で「需要を抑制して供給力に余裕を持たせる」視点が乏しかったこと、②「分割された区域内での供給」が重点で全国規模での最適需給構造を目指す視点がとぼしかったことにありとし、結局、目指すところが「競争的で開かれた電力市場」の構築という、かつての電力自由化を構造分離によって「完成」させるという、旧態依然たる電力自由化政策の羅列に落ち着いているのである。

……特に筆者が疑問に思うのは、「送配電部門の中立性」確保という主張である。作業部会メンバーのいう中立とは何か、が問題なのである。ISO（独立系統運用者）や「電力系統利用協議会」に関わって筆者が何度も指摘したように、この中立は既存電気事業者と新規参入事業者との中立であり、市場競争参加者の競争条件のことを指していることは明瞭である。しかし、送電線は、供給者だけが利用しているのではなく、消費者も利用しているものであって、まさしく、地域共同に参画する全メンバーにとっての「共同利用設備」であり国民の誰一人としてそこから排除されてはならない「社会インフラ」である。この点を組み込まない議論は、必ず消費者と国民を忘れた政策や制度に帰結することになる。

……この「送電線開放」というのは、事の本質からして「送電線を公共財とすること」に帰着することになるから、自由化論者が期待することとは真逆の結果が待っているのである。このことに気がついているかどうかは分からないが、機能分離を軸とするISO設立で事を済ませようとする発想は、資本の本能的直感から来るものというべきかもしれない。そして、このジレンマの一角に自然エネルギーが入り込んでいることになる。つまり、彼らにとって問題解決を難しくさせている大きな要因は、電力会社が依然として原子力に拘泥しながら、民間企業としてのフリーハンドを保持しようとしているところに、自然エネルギーの導入拡大をうたわなければならないことにある。なぜなら、自然エネルギーの普及拡大には公的および市民共同的な枠組みが必要であり、この枠組み自体が、企業的、市場的自由化の推進という方針と二律背反状態にあるからである。

以上のような、ねじれ状態を放置したまま、「エネルギーのベストミックス」の名のもとに、原子力にあくまでもしがみつく姿勢は賢明とはいえない。さらに、将来のわが国のエネルギー供給構造と供給システム、とりわけ電気事業体制を抜本的に再構築しなければならない、まさ

にこの段階で、原子力事故などさしたることでもなかったかのように、またスルーされて、安い電気をいかに市場供給できるかという、教科書的市場競争論レベルの議論に付き合わされてはたまらない。まして、福島の人々にとってはなおさらであろう。原子力問題をとりあえず置いて、「自由で競争的な市場」を構築するために、「送電線開放」が必要であるという発想が、既に市場主義的といえる。必要なのは、むしろ、送電線の市民的、公共的管理であり、送電線を消費者の手に取り戻すことである。飯田哲也氏が、送電線を「公共財」として位置付けるといっているのは、この意味では正しい。問題は、送電線を実質的に「公共財」とするためには、その所有権と管理権を国民のものにしなければならないという点にあり、究極的には、発電、送電、配電を含む電気事業の公的管理あるいは公共規制の確立に帰着するという点にある。そして、送電を管理するというのは、すなわち発電と配電、あるいは供給と需要を調整管理することであるという点の理解が肝要である⁹⁾。

以上の筆者の指摘は、「電力システム改革専門委員会」報告に沿って進められようとしている現在の「電力システム改革」に対してもそのまま当てはまる。旧著をあえて再掲した所以である。

注

¹⁾ 橘川武郎『東京電力・失敗の本質——「解体と再生」のシナリオ——』東洋経済新報社、2011年および『原子力発電をどうするか』名古屋大学出版会、2011年参照。

²⁾ 金子勝『原発は不良債権である』岩波ブックレット、No.836、2012年、参照。

³⁾ <http://www.itmedia.co.jp/smartjapan/articles/1401/22/news018.html>, 「北海道新聞」2013年10月19日参照。

⁴⁾ <http://www.itmedia.co.jp/smartjapan/articles/1408/27/news026.html> 参照。

⁵⁾ 「電力システム改革専門委員会報告書」2013年2月参照。

⁶⁾ 拙著『経済学にとって公共性とはなにか——公益事業とインフラの経済学——』日本経済評論社、2013年6月、第5章参照。