

「ハブ」（集積地）で取引される価格）を採用する欧米諸国と原油価格リンクを採用するアジア諸国との間の契約の違いに起因している。したがって、欧米諸国では需給軟化は価格に反映されやすい一方、アジアでは、1) 中国、インドを始めとする新興輸入国で原油需要が増加していること、2) 天然ガスの代替供給源が少なく、相対取引において価格が下方硬直的となりやすいことなどが、価格高止まりの原因と考えられる。

2012年の発電実績によると、大震災後の原子力発電所の稼働停止による火力シフトの結果、火力発電への依存度が89%と高まったこともあり、燃料の輸入価格が電力料金の上昇要因となっている（第3-3-16図（3））。また、電気料金に関するIEAの予測によると、我が国の電力料金は、2010年から2020年までは年率0.5%程度の上昇、その後2035年まではほぼ横ばいで推移すると見込まれていた。しかし、2012年の電力料金は上述した要因により、2010年に比べて13%高い水準となっている（第3-3-16図（4））¹¹⁸。

なお、電力は安全を前提として安価で安定した供給体制が求められており、将来のエネルギー政策の方向性について、検討が進められている¹¹⁹。また、日本においては温室効果ガスの約9割はエネルギー起源CO₂であり、地球温暖化対策についても、エネルギー政策の検討状況を考慮しつつ検討が進められている。

（3）人口動態の変化がインフラの維持管理に与える影響

電力インフラの維持管理・更新を巡る課題としても、需要動向を左右する人口減少の影響がある。また、大震災とこれに伴う原子力事故を契機に、電力を巡る状況は大きく変化している。2013年4月に閣議決定された「電力システムに関する改革方針」では、1) 電力の安定供給の確保、2) 電気料金の最大限の抑制、3) 需要家の選択肢や事業者の事業機会の拡大、を目的とした制度改正を行うこととしている（コラム3-8参照）。これらの目的を果たす手段の一つが、発電・送配電・小売が垂直一貫体制となっている一般電気事業者の送配電部門の法的分離である。このような改革が今後行われることも踏まえ、電力需要と電力供給費用の関係について、発電・送配電など部門の違いに着目して考察する。

●電力においても規模の経済性が失われるおそれ

交通インフラ同様、電力インフラについても、固定費用が大きく、規模の経済が働くため、

注 (118) IEAの予測は2012年11月に公表されたが、東日本大震災後に我が国の電力料金が急上昇しているとして、震災後に生じている状況を前提としない2010年からの伸び率を示したものとなっている。なお、IEAの試算では、総発電量に占める原子力発電量は2020年に20%、2035年に15%となると予測されている。

(119) 第1回産業競争力会議（2013年1月23日）を踏まえた当面の政策対応として、内閣総理大臣から関係大臣に対して以下の指示が出された。

1) 経済産業大臣は、前政権のエネルギー・環境戦略をゼロベースで見直し、エネルギーの安定供給、エネルギーコスト低減の観点も含め、責任あるエネルギー政策を構築すること。
2) 環境大臣と関係大臣が協力して、11月の地球温暖化対策の会議（COP19）までに、25%削減目標をゼロベースで見直すとともに、技術で世界に貢献していく、攻めの地球温暖化外交戦略を組み立てること。

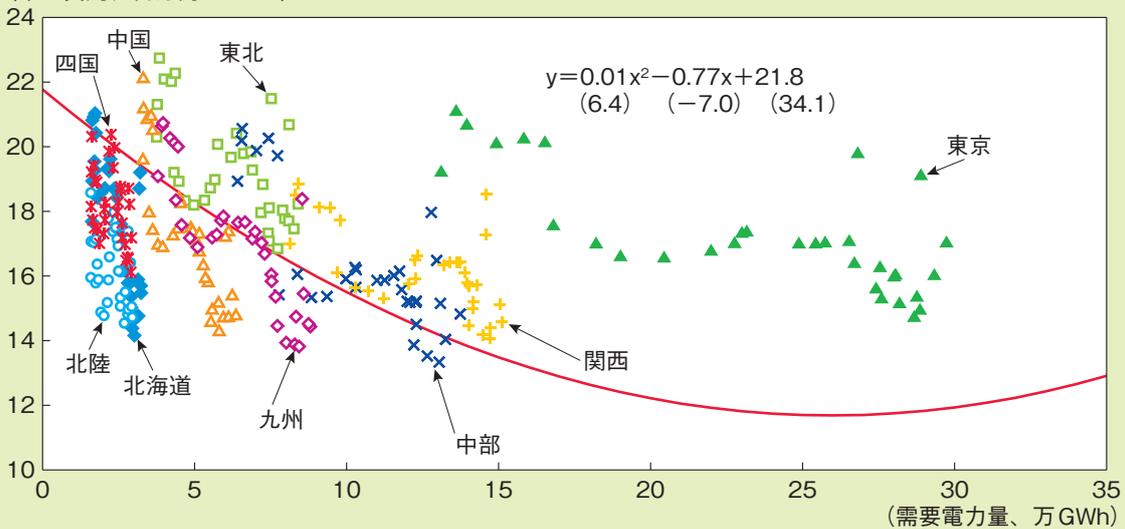
長期平均費用曲線は右下がりになることが想定される。電力事業に要する平均費用と需要量の関係を分析すると、各電力会社に固有の要因による差異や年度による差異を除外した上でも、需要の規模が大きくなるほど平均費用が低くなるという関係が確認できる。(第3-3-17図)。他の条件が一定であれば、人口減少に伴い需要が減少すると費用が逡増する関係にあり、現在のインフラの規模を維持していくと、単位費用の増大が見込まれる。

第3-3-17図 電力の規模の経済性

電力においても規模の経済性が失われるおそれ

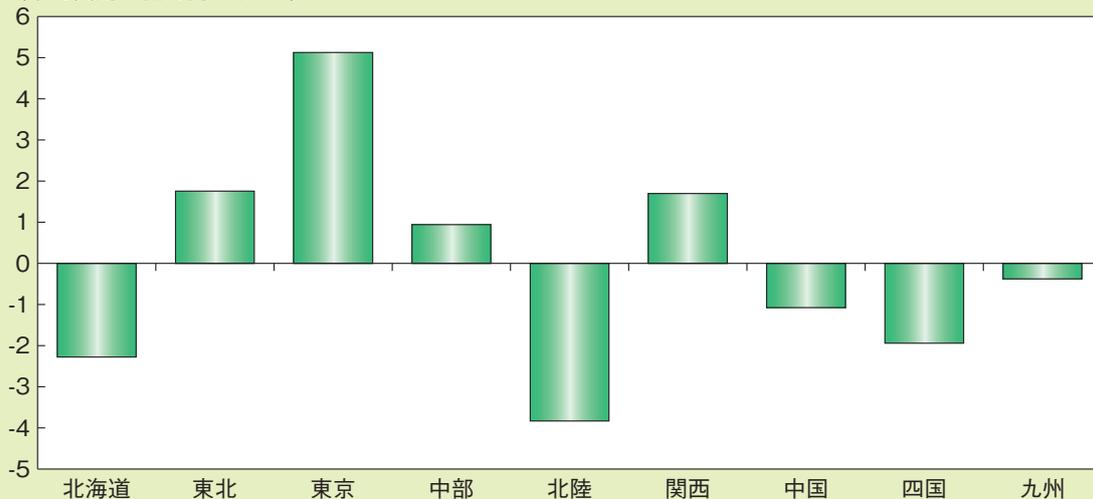
(1) 電力会社の平均費用と電力需要量の関係

(平均費用、百万円/GWh)



(2) 会社別の固定効果

(平均費用、百万円/GWh)



- (備考)
1. 電気事業連合会「電力統計情報」により作成。
 2. 平均費用 = 電力事業営業費用 / 需要電力量。
 3. 電力事業営業費用は、固定費（減価償却費、人件費等）、変動費（燃料費等）を含む。
 4. データは1980～2011年度。
 5. 推計式の括弧内はt値。
 6. 推計式は会社ダミー、時間効果ダミーを調整済み。

● 発電部門の平均費用は、発電量に対して緩やかに逓減

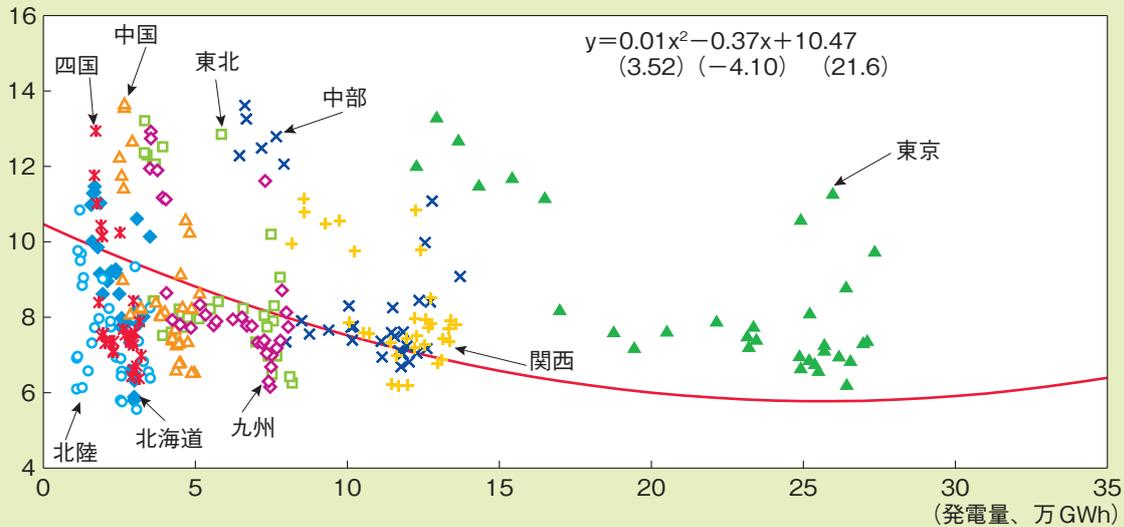
部門間分離の意味を考えるため、発電、送電、配電の三部門の費用の特性について調べよう。発電部門については、95年に特定電気事業が創設され、2000年には特定規模電気事業が創設されたが、発電部門は依然として一般電気事業者が主たるシェアを占めているため、一般電気事業者である主要9社を中心に分析していく（前掲第3-3-13図）。

第3-3-18図 発電費用と発電量の関係

発電部門の平均費用は、発電量に対して緩やかに逓減

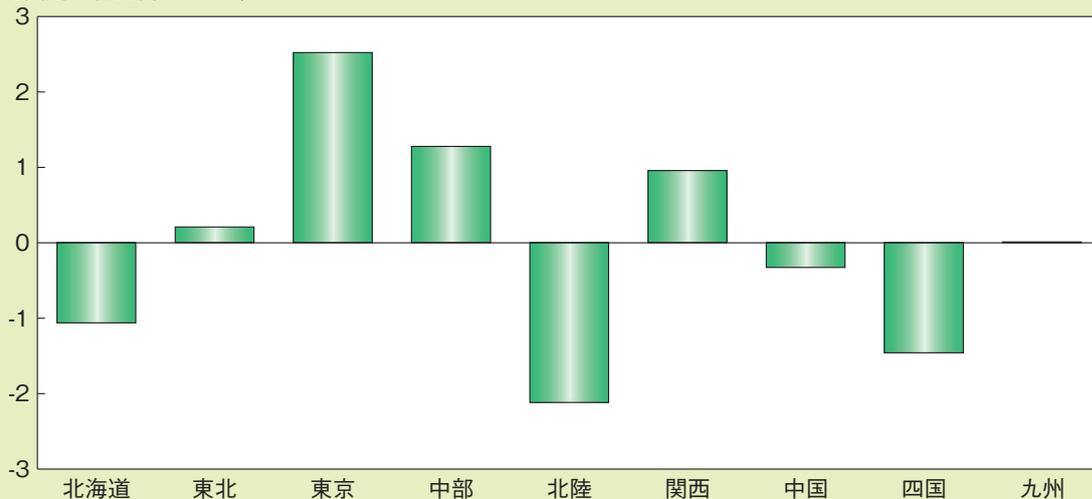
(1) 発電費用と発電量の関係

(平均費用、百万円/GWh)



(2) 会社別の固定効果

(平均費用、百万円/GWh)



- (備考) 1. 電気事業連合会「電力統計情報」により作成。
 2. 発電部門の平均費用 = 発電費 / 発電量計。
 3. 発電費は固定費（減価償却費、人件費等）、変動費（燃料費等）を含む。
 4. データの期間は1980～2011年度。
 5. 推計式の括弧内はt値。
 6. 推計式は、会社ダミー、時間効果ダミーを調整済み。

まず、一般電気事業者の発電部門における平均費用（発電量当たり発電費）と発電量との関係からは、平均費用が発電量に対して緩やかに逓減していることがわかり、発電量に規模の経済性がうかがえるが、それ以外に各社の電源構成や発電技術の違いも影響していると考えられる。また、会社ごとの平均費用と発電量の関係も併せて確認すると、会社規模にかかわらず費用に下限が存在しているようである（第3-3-18図）。会社ごとの規模の経済性は強く、発電部門の規模の経済性は各社の電源構成（発電所・発電技術）に由来している面が大きいと見られる。

こうしたことから、新規参入者は、初期費用に加え、一定の運転費用が確保できさえすれば、発電規模が比較的小規模であっても競争可能と見込まれる。一方、一般電気事業者全体についてみると、規模の経済性がさほど強くは働いていないため、地域間の統廃合により経済合理性を追求する誘因は大きくないかもしれない。したがって、発電部門の参入自由化は、新規事業者の参入を促して既存事業者と併存する状況をもたらすと期待されるが、料金が大きく低廉化するためには、平均費用の下限を変えていくような発電技術の進歩が必要であろう。

●送電部門には会社固有の要因による費用のばらつきが存在

送配電については、安定供給維持の観点から、電力システム改革において引き続き地域独占とし、総括原価方式などの料金規制により送配電線などに係る投資回収を制度的に保証するとされている。

送電部門における平均費用（単位需要電力当たりの費用）と送電距離（単位需要電力当たりの架線延長）との関係を見ると、緩やかであるが、送電距離が長くなるほど平均費用が高くなることが分かる（第3-3-19図（1））。また、送電費用に関する会社別の固定効果について確認すると、地域環境の差異によるばらつきが大きいことが分かる（第3-3-19図（2））。例えば、東京や関西の場合は、大都市部を抱えるために送電線設置に係る用地取得などに他の地域よりも多くの費用がかかることが影響していると考えられる。四国については、本州と四国を結ぶ連系線の費用が送電費用を押し上げている可能性がある。

当然ながら、会社固有の要因による費用のばらつきには、こうした地理的要因以外のものも含まれている。先述したとおり、総括原価方式自体には企業に費用の適正化を促す誘因は内在されていないため、補完的にヤードスティック方式を導入することにより、地理的制約などに配慮しつつ、企業間で費用の適正化が図られることが期待される。

●配電部門の費用は需要者密度が影響

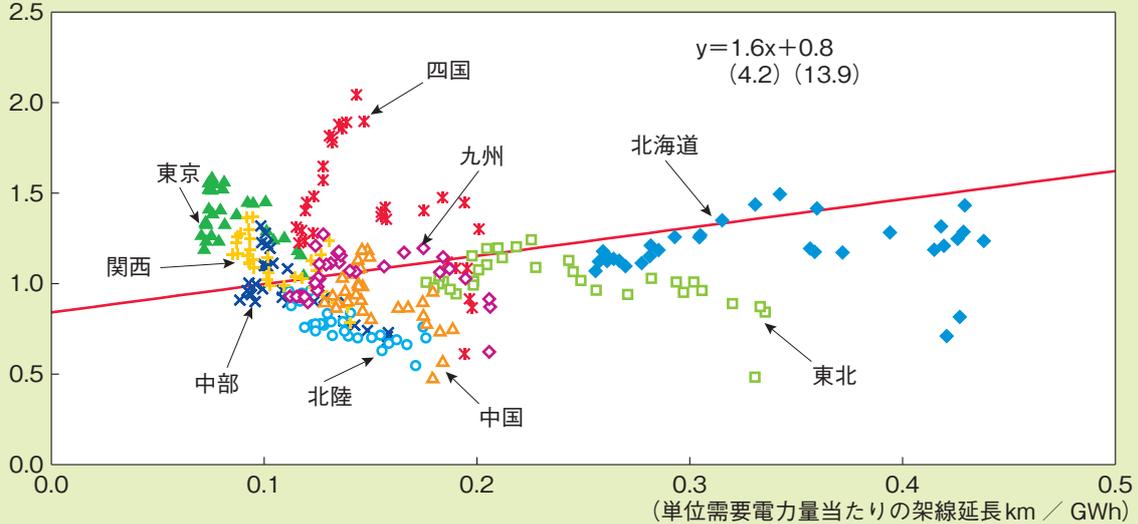
配電部門についても規模の経済性を検証しよう。配電部門における平均費用（単位需要電力当たり配電費用）と需要者密度との関係を描くと、右下がりの関係が見いだせる（第3-3-20図）。すなわち、需要（人口）密度が高ければ高いほど平均費用は安くなり、人口密度が低ければ低いほどコストは上昇する。こうした需要のばらつきは、電力会社がコントロールでき

第3-3-19図 送電部門における費用と距離の関係

送電部門には会社固有の要因による費用のばらつきが存在

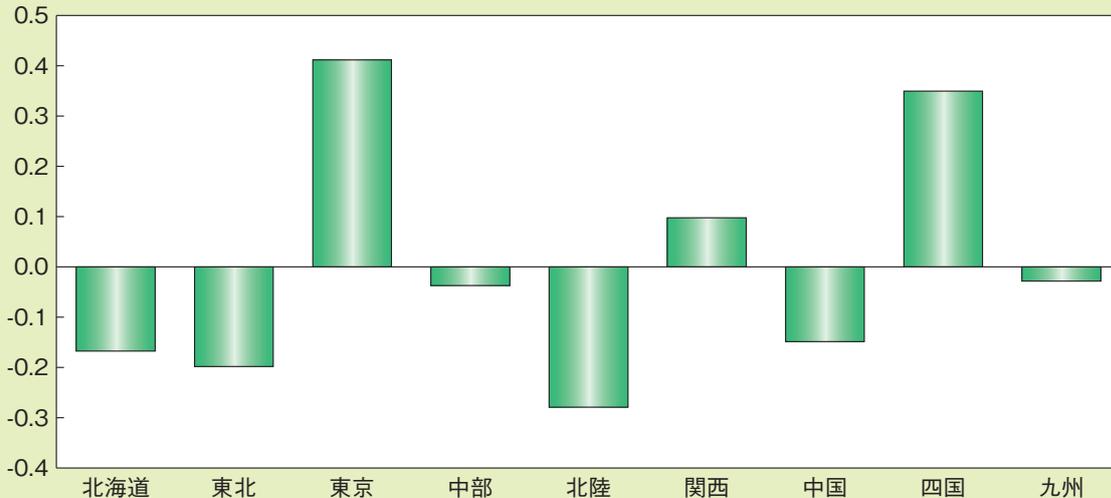
(1) 平均費用と送電距離の関係

(平均費用、百万円 / GWh)



(2) 会社別の固定効果

(平均費用、百万円 / GWh)



- (備考)
1. 電気事業連合会「電力統計情報」により作成。
 2. 平均費用 = 送電費 / 需要電力量。
 単位需要電力当たり架線延長 = 電線路且延長 / 需要電力量。
 ここで、電線路且延長は架空と地中の合計。
 3. 送電費は固定費（減価償却費、人件費等）、変動費（燃料費等）を含む。
 4. データの期間は1980～2011年度。
 5. 推計式の括弧内はt値。
 6. 推計結果は、会社ダミー、時間効果ダミーを調整済み。

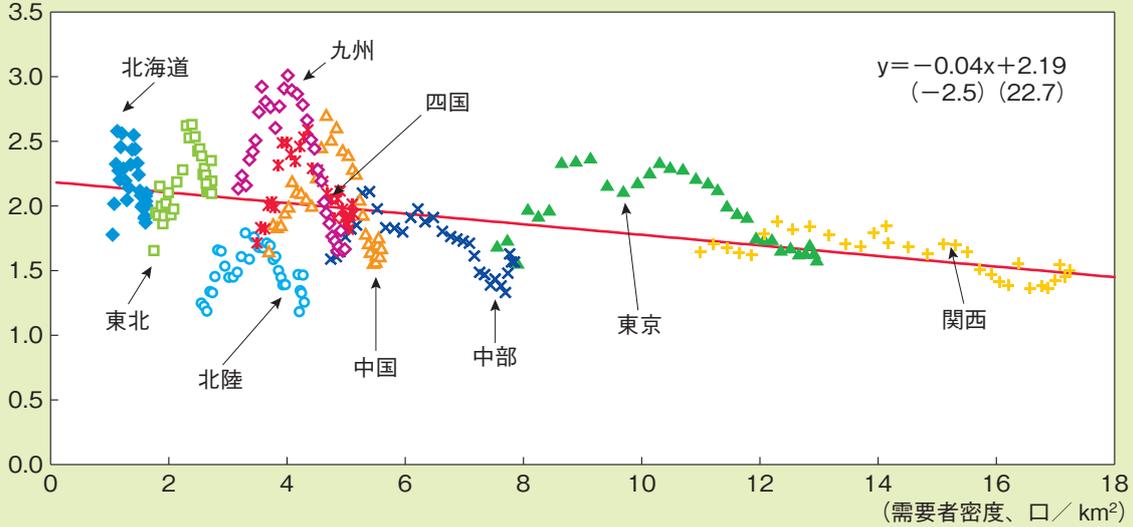
るものではないが、他の条件が一定であれば、今後の人口減少や人口密度の低下により、家庭向け、事業向けを問わず、一般的な配電費用の高まりが懸念される。その結果、電力料金を誘因とした会社の立地や人々の暮らし方に変化が生じる可能性もあるが、同時に、街づくりや公共インフラの整備が電力コストにも影響を与える。人口密度の変化という共通課題に対し、地

第3-3-20図 配電部門の費用と需要者密度の関係

配電部門の費用は需要者密度が影響

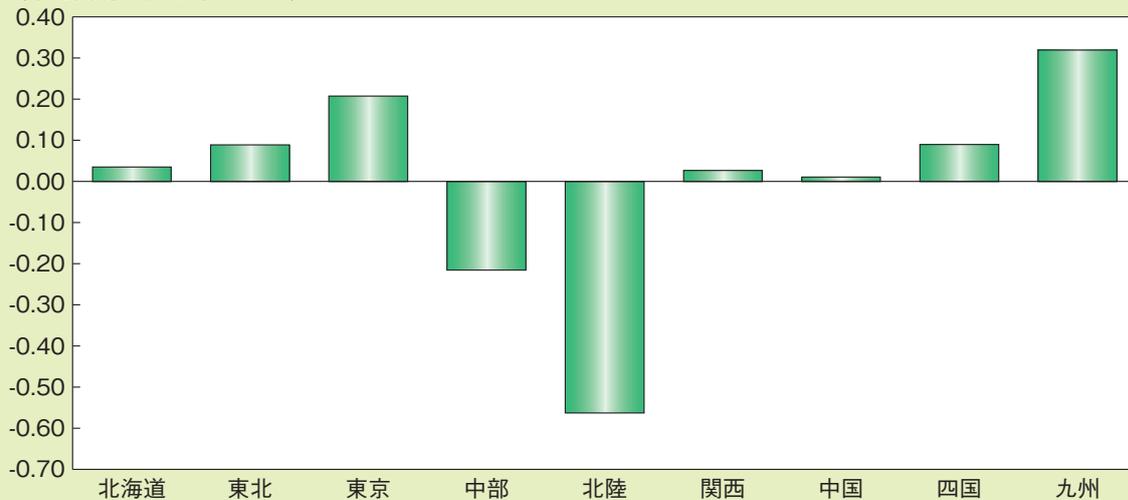
(1) 配電費用と需要者密度の関係

(平均費用、百万円/GWh)



(2) 会社別の固定効果

(平均費用、百万円/GWh)



- (備考)
1. 電気事業連合会「電力統計情報」により作成。
 2. 平均費用 = 配電費 / 需要電力量。
需要者密度 = 電灯電力契約口数 / 可住地面積。
ここで、可住地面積は各電力会社の営業範囲に当たる都道府県単位の可住地面積を集計。
ただし、静岡県の可住地面積については、東京電力と中部電力でそれぞれ2分の1ずつ按分した。
 3. 配電費は、固定費（減価償却費、人件費等）、変動費（燃料費等）を含む。
 4. データの期間は1980～2011年度。
 5. 推計式の括弧書きはt値。
 6. 推計式は会社ダミー、時間効果ダミーを調整済み。

域における街づくりや公共インフラの集約化、コンパクト化は、電力料金の抑制という観点からも重要となってくる。

コラム

3-8 電力システム改革の概要

政府は2013年4月2日に「電力システムに関する改革方針」を閣議決定した。同方針においては、大きく分けて3つの改革を行うこととしている（コラム3-8図）。

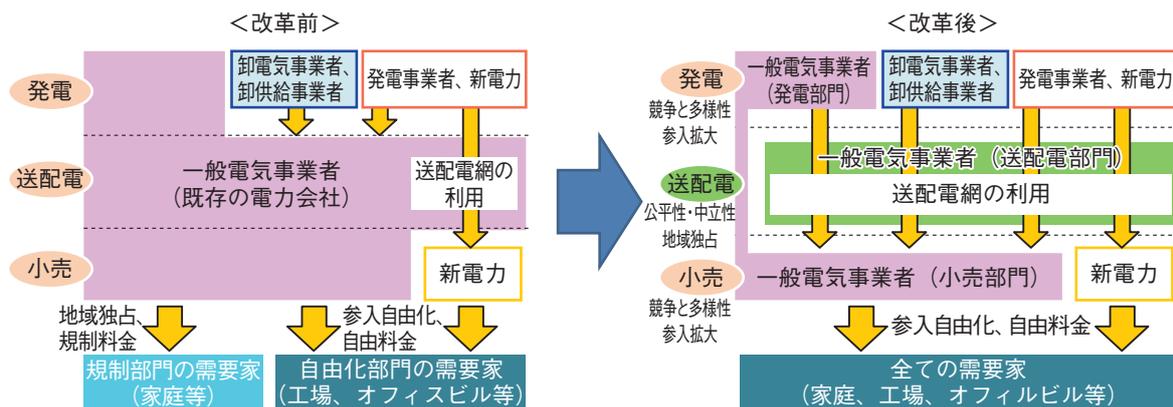
第一は、需給のひっ迫や出力変動のある再生可能エネルギーの導入拡大に対応するため、2015年を目途に「広域的運営推進機関」を設立し、広域系統運用の拡大を図ることである。これにより、従来の区域（エリア）概念を越えた全国規模での需給調整機能を強化しようとしている。

第二は、家庭部門を含めた全ての需要家が電力供給者を選択できるようにするため、2016年を目途に小売の全面自由化を行うことである。その際、需要家が適切に電力会社や料金メニュー、電源別メニューなどを選択できるよう、国や事業者等が適切な情報提供や広報を積極的に行い、また、スマートメーターの導入などの環境整備を図ることで、自由な競争を促すとしている。ただし、一般電気事業者の料金規制は、実際に競争が進展していることを確認するまでの間、経過措置として継続するとしている。また、料金規制撤廃後も、需要家保護のため、最終的な供給保証を送配電事業者が行う等の措置を講じ、さらに、小売の全面自由化と併せ、発電の全面自由化等を行うとしている。

第三は、発電事業者や小売電気事業者が公平に送配電網を利用できるよう、2018年～2020年を目途に送配電部門の中立性の一層の確保を図ることである。具体的には、一般事業者の送配電部門を別会社とするが会社間で資本関係を有することは排除されない方式（「法的分離」）を実施する前提で改革を進めることを提案している。この際、送配電事業については、引き続き地域独占とし、総括原価方式などの料金規制により送配電線等に係る投資回収を制度的に保証する予定である。

コラム3-8図 改革後の電力市場のイメージ

電力システム改革により、送配電部門の一層の中立化、発電・小売分野の自由化を行う



（備考）電力システム改革専門委員会「電力システム改革専門委員会報告書（平成25年2月）」により作成。