

東日本大震災から 10 年での電力業界変化の考察

— 3E（環境適合・経済効率性・安定供給）+S（安全性）の視点から

志 田 崇

要 旨

2011年3月11日に発生した東日本大震災より今年で10年が経過した。震災影響により発生した福島原子力発電所事故は甚大な被害を発生させ、廃炉対応や想定外の地震の大きさや津波の高さに対する対策など、その対応は現在も続いている。一方、世界においては環境という視点で2015年12月に温室効果ガス排出削減等の為、新たな国際的枠組みとしてフランスのパリにて開催された気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）で「パリ協定」が採択され、現在先進国・途上国全ての締約国がCO₂などの温室効果ガス削減に取り組んでおり、2021年11月に開催されたCOP26において世界共通の長期目標として産業革命前からの気温上昇を1.5°C目標とすることが文書へも明記された。

こうした中、電力業界では様々に構造変革に向けた取り組みがこの10年で進められてきたが、本論文ではこの電力業界の業界変化を先行研究レビューの知見、同じライフライン事業である水道事業の事例なども踏まえながら分析を行い、3E（自給率・経済効率性・環境適合）+S（安全性）の視点から考察した。

キーワード：外部性、自然独占性、市場、競争原理、リスク

1. 電力業界における東日本大震災から 10 年での変化

2011年3月11日に発生した東日本大震災の影響による福島原子力発電所事故から10年が経過した。15万人以上が避難生活を強いられ、現在もその影響は続いている。この福島原子力発電所事故の直接の原因は地震の影響による停電であり、停電によって原子炉圧力容器内に冷却水を送るポンプが作動しなくなり、ディーゼルエンジンによる非常用電源に切り替わるものの、ディー

ゼルエンジンも作動しなくなり、冷却水が全く送れなくなったことにより炉心を冷やせなくなったことであるとされている。

東日本大震災発生までの日本のエネルギー政策として、2002年6月に制定された「エネルギー政策基本法」がある。これは、国がエネルギー政策を進めるにあたり、「安定供給の確保」、「環境への適合」及びこれらを十分考慮した上での「市場原理の活用」を基本方針とするものであり、このエネルギー政策基本法に基づき、2003年10月にはエネルギーの需給に関する施策の長期的、総合的かつ計画的な推進を図る為、「エネルギー基本計画」が策定された。

この「エネルギー基本計画」は不変のものではなく、基本計画に沿って実施されるエネルギー各分野、個々の施策効果に対する評価も踏まえつつ、少なくとも3年ごと、また、事情変更が生じた場合等には適時適切かつ柔軟に基本計画に検討を加え、必要があると認めるときには変更することとされている。その方針に基づき、その後2007年の第二次基本計画においては、2005年10月に原子力委員会で策定され、閣議決定された「原子力政策大綱」を踏まえ、供給安定性の高い原子力を積極的に推進することとした。

2010年6月には第三次基本計画が発行され、この第三次基本計画からエネルギー政策の基本として「エネルギーの安定供給の確保 (energy security)」、「環境への適合 (environment)」、及びこれらを十分考慮した上での市場機能を活用した「経済効率性 (economic efficiency)」の3Eの実現の表現がはじめてうたわれた。

この「3Eの実現」をエネルギー政策の基本として、第二次基本計画を踏襲して原子力を供給安定性・環境適合性・経済効率性を同時に満たす基幹エネルギーとして位置づけ、安全の確保を大前提として、国民の理解と信頼を得つつ、新增設の推進、設備利用率の向上等により、積極的な利用拡大を図る方針としていた。

そうした中、2011年3月11日に東日本大震災が発生し、その影響により福島原子力発電所事故が発生した。15万人以上が避難生活を強いられる大惨事となるこの福島原子力発電所事故を契機に、2011年6月には国家戦略担当大臣を議長、経済産業大臣と環境大臣兼原発事故の収束及び再発防止担当大臣を副議長とする「エネルギー・環境会議」が設置され、エネルギー・環境戦略の白紙からの見直しが進められた。2012年9月には「革新的エネルギー・環境戦略」が国民的議論を踏まえて決定され、「原発に依存しない社会の一日も早い実現」「グリーンエネルギー革命の実現」「エネルギーの安定供給」という三本を柱とする方針を示した。そして、その三本柱を実現する為、市場の独占を解き競争を促すことや、発電電を分離することなどによる「電力システム改革」を断行することとした。

これにより、2014年4月の第四次基本計画においては、これまでの3Eに安全性 (Safety) が加わった3E+Sの方針が明記されることとなり、この3E+Sを基本方針とした電力システム改

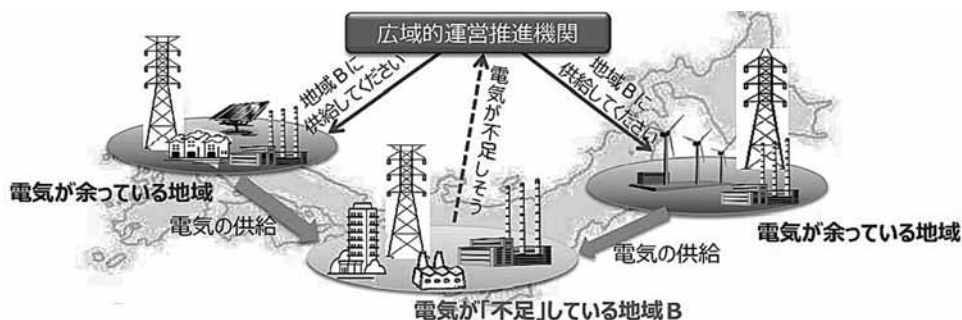
革が表1の如く進められている。

表1 日本の電力システム改革指針

段階	内容	実施時期
第一段階	広域系統運用の拡大	2015年
第二段階	小売参入の全面自由化	2016年
第三段階	送配電部門の法的分離, 小売料金規制の撤廃	2018-2020年

出典) 経済産業省資料より筆者作成

第一段階「広域系統運用の拡大(2015年)」として、2015年4月には「広域的運営推進機関」(認可法人)が創設され、同機関に全ての電気事業者が加入することとなった。広域的運営推進機関とは、図1の如く本機関を司令塔として、地域を越えた電気のやりとりを容易にし、災害などによって電力が不足した時に、地域を越えた電力の融通などを指示することで、停電が起これにくくすることを目的とし、全国大で需要・供給の調整をする機能の強化などにより、再生可能エネルギーなど、出力変動の大きい電源の導入拡大等に対応することとした。



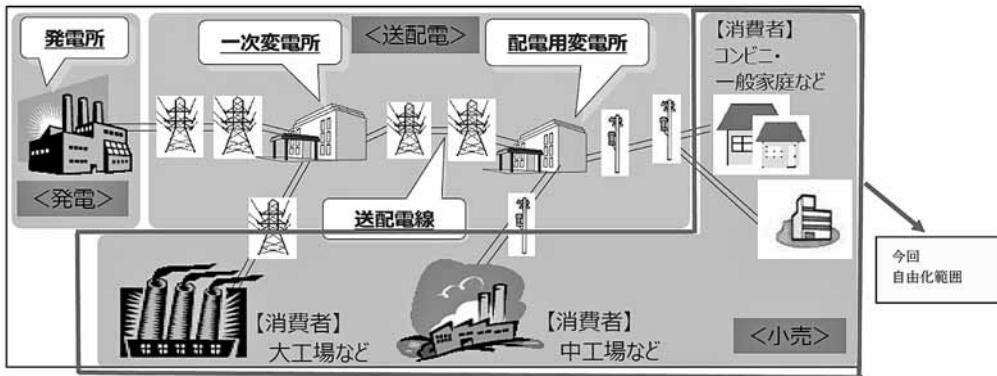
出典) 経済産業省, 「電力システム改革について」, 2015年11月

図1 電力システム改革 第一段階 広域的運営推進機関

また、電力は発電所から送電線・変電所・配電線の経路をたどり、各消費者まで供給されているが、第二段階「小売参入の全面自由化(2016年)」により、2016年4月より小売参入の全面自由化が実施された(図2)。

これまでも規模の大きいビルや工場などでは図3の如く、すでに2000年から段階的に自由化の仕組みが導入されてきたが、今回開始された電力の小売全面自由化において発電事業者は電力供給先としてこれまでの一定の企業向けに加え、一般家庭や個人商店など全ての消費者に供給できることとなり、消費者側からも自由に電力会社を選択できることとなった。

そして、電力システム改革の最後の第三段階は、「送配電部門の法的分離, 小売料金規制の撤



出典) 資源エネルギー庁 電力の小売全面自由化の概要・2015年11月

図2 電力システム改革 第二段階 小売全面自由化

図3 電力自由化の時期と範囲

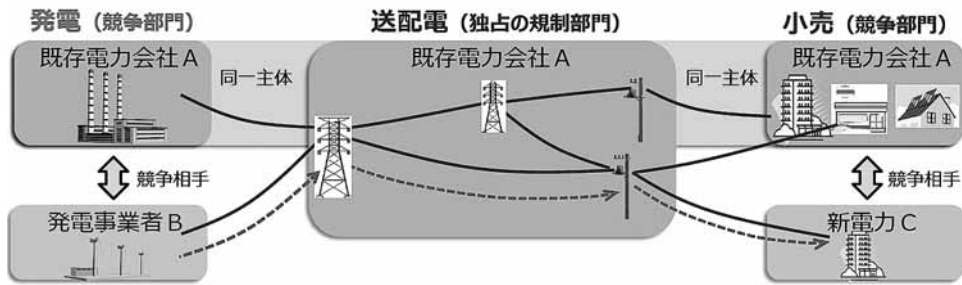
自由化時期	2000年	2004年	2005年	2016年
自由化範囲				
大規模工場・百貨店等 (契約電力 2000 kW 以上)	自由化部門 電力量 26%	自由化部門 電力量 40%	自由化部門 電力量 62%	自由化部門 電力量 100%
中規模工場・ビル等 (契約電力 500 kW 以上)	規制部門 電力量 74%			
小規模工場・ビル等 (契約電力 50 kW 以上)		規制部門 電力量 60%		
家庭・商店等 (契約電力 50 kW 以下)	規制部門 電力量 38%			

出典) 関西電力資料より筆者作成

廃 (2020年)」となる。「送配電部門の法的分離」については、従来は送電部門について地域電力会社の独占が維持されてきたことにより、電力会社以外の発電事業者や小売事業者は既存の送配電ネットワークを使わなければ顧客に電力を供給することができない為、ネットワークを持つ電力会社が自社に有利になるよう競争相手となる新規参入者に「送電線利用の制限」や「利用料金の高い価格帯での設定」などの不当な対応が発生するリスクがあった。

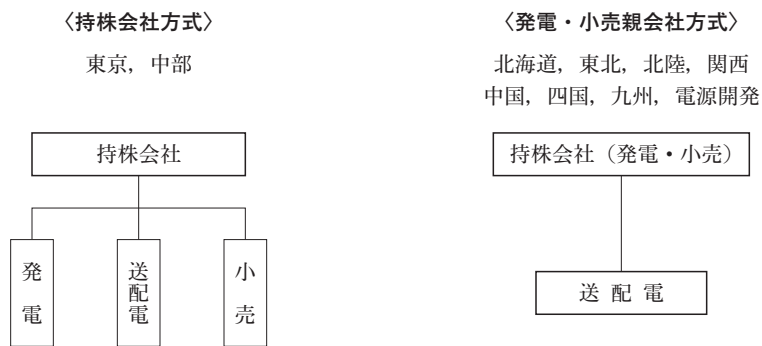
その為、送配電部門を既存の電力会社から経営的に切り離すのが、「送配電部門の法的分離」であり、2020年4月以降の各電力会社の事業形態は、図5の如く「持株会社方式」と「発電・小売親会社方式」に二分されることとなった。

「持株会社方式」とは、持株会社の下に発電会社、送配電会社、小売会社を設置する方式であり、東京電力、中部電力の2社が採用している。一方、「発電・小売親会社方式」は、発電・小



出典) 資源エネルギー庁, 「電力システム改革について」, 2015年11月

図4 従来の送配電部門の体制



出典) 経済産業所資料より筆者作成

図5 電力システム改革 第三段階 送配分部門の法的分離

売会社の下に送配電会社を設置する、送配電会社だけを切り離した方式となり、東京電力、中部電力以外の電力会社が採用している。

「小売料金規制の撤廃」については、地域の電力会社と新電力の競争状態は十分ではないと判断され、料金規制の撤廃は現在のところ見送られている。料金規制を継続した理由としては、地域の大手が独占した状態で自由料金にすれば、独占者が不当に高値を付けて電気を販売するリスクがあり、電力自由化によりかえって電気料金が高くなる可能性があることとしている。

一方、世界においては環境という視点で2015年12月に温室効果ガス排出削減等の為、新たな国際的枠組みとしてフランスのパリにて開催された気候変動枠組条約第21回締約国会議(COP21)で「パリ協定」が採択され、先進国・途上国全ての締約国がCO₂などの温室効果ガス削減に取り組みを進めることとなり、2021年11月に開催されたCOP26において世界共通の長期目標として産業革命前からの気温上昇を1.5°C目標とすることが文書へも明記された。

こうした中、電力業界では様々に構造変革に向けた取り組みがこの10年で進められてきた。本論文では先行研究レビュー及び同じライフライン事業である水道事業の事例も踏まえながら、

この10年間で電力業界の業界変化を分析し、東日本大震災発生を契機として実施されている「電力システム改革」について、震災発生から10年を経た現在での実施状況・成果について、3E（自給率・経済効率性・環境適合）+S（安全性）の視点から考察していく。

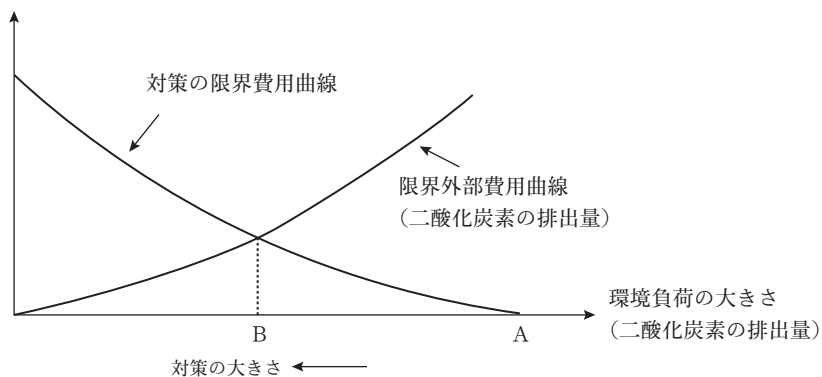
2. 環境への適合（environment）の視点

環境への適合（environment）という視点では、「パリ協定」の正式発効により、世界共通の長期目標として産業革命前からの気温上昇を2.0度、至近においては1.5度未満に抑えることを目標に、CO₂などの温室効果ガス削減への国際的な取り組みが進められている。

環境問題が発生する経済メカニズムを図6に示す。環境負荷の排出に伴って発生する費用である「外部費用」は、通常では外部費用を企業が負担することはなく、したがって、何らかの政策を実施しなければ、この企業は環境保全対策を全く行わないこととなり、この点はA点で示される。A点から左上がりに「対策の限界費用曲線」が描かれ、一単位の汚染物質を更に減らす為に必要となる費用が徐々に大きくなるという仮定を置く。

そして、原点から右上がりに「限界外部費用曲線（対策による限界便益曲線）」として、環境負荷が一単位増えるとどれだけ被害が増えるのかを表す。

図6においてA点を起点として対策を徐々に実施し、一単位ずつ環境負荷量を減らす場合、社会的にもっとも望ましい対策量は「対策の限界費用曲線」と「対策による限界便益曲線」が交わった点の環境負荷量B点を実現する対策量ということとなる。A点からB点までの間ならば、環境負荷を減らすことによる費用よりもそれによる便益の方が大きく、対策を講じる社会的なメリットがある。しかし、B点を超えると、環境負荷を減らすことによる費用が便益を上回り、対



出典) 倉阪秀史,『エコロジカルな経済学』,ちくま新書,2003年,80ページ。図24

図6 環境負荷・対策の費用曲線

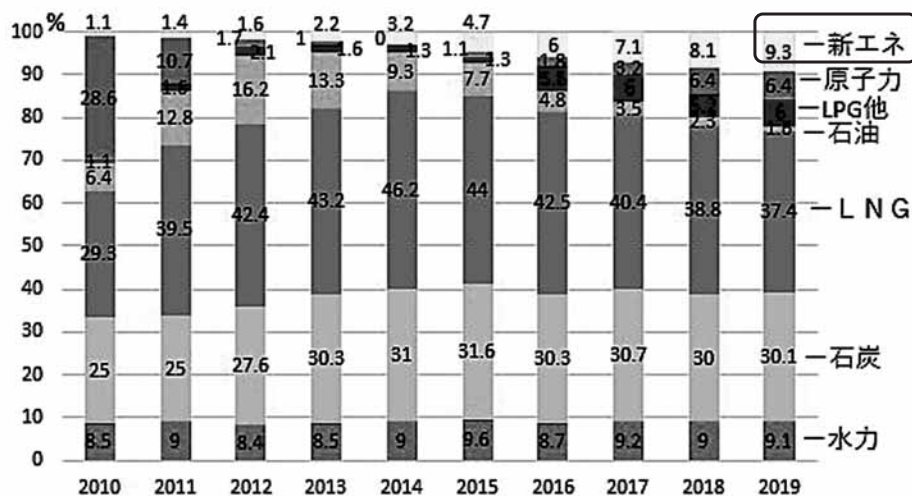
策を講ずる社会的なメリットはなくなる。これにより「社会的にもっとも望ましい点」がB点であることが示されたが、現状では企業は「外部費用」を考慮せずに行動するので、望ましい点(B点)は放っておいては実現されない。

このように環境問題は環境自身が外部費用であり、市場の外部にある為、市場メカニズムだけでは解決できないという、市場メカニズムの欠陥の一例であると言える。環境政策の主体となる政府が私的な経済取引の枠外に発生する社会的費用をなんらかの方法で政策的にコントロール可能な領域に顕在化することを「内部化」と呼ぶが、「パリ協定」達成に向けた種々の環境政策はこの内部化に向けた政策といえる。

従来外部性であった温暖化ガスが内部化されることは大きな外部環境変化であるが、日本の電力業界における環境政策の一例として「再生可能エネルギーの固定価格買取制度 (FIT (Feed-in Tariff) 制度)」がある。本制度は、2011年8月に成立した、「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」(再エネ特措法)に基づいて実施されることになったものであるが、再生可能エネルギーで発電した電気を、電力会社が一定価格で一定期間買い取ることを国が約束する制度となる。電力会社が買い取る費用の一部を電気利用者から賦課金という形で集め、コストの高い再生可能エネルギーの導入を支える制度となる。

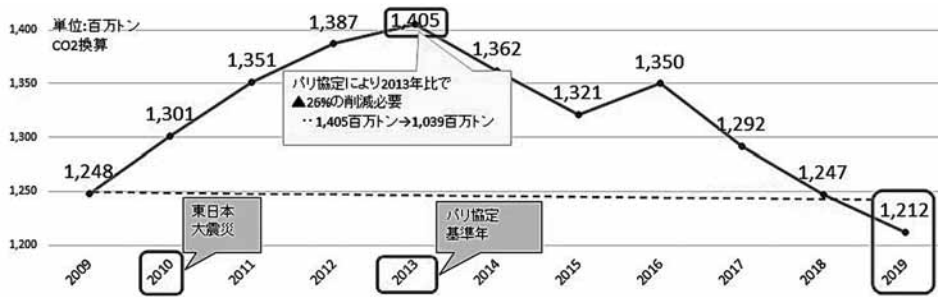
こうした、従来外部性であった温暖化ガスの内部化政策の効果もあり、太陽光・風力・地熱・バイオマス発電など温室効果ガス排出量の少ない新エネルギー発電の比率は2010年度の1.1%から2019年度には9.3%と上昇している(図7)。

こうした発電電源の変化に伴う環境影響の評価の為、2011年3月11日(2010年度)に発生し



出典) 電気事業連合会資料より筆者作成

図7 電源別発電電力量構成比



出典 「環境省」 2019 年度（令和元年度）の温室効果ガス排出量（確報値），2021 年 4 月より筆者作成

図 8 日本の温室効果ガス 排出量推移

た東日本大震災後における日本全体の温室効果ガス排出量推移を図 8 に示す。

図 8 で見て取れるように、震災影響により発生した福島原子力発電所事故により、原子力発電を安全性の観点から、当時一斉停止を行い、その電力需要をまかなう為、環境負荷の高い化石燃料を使用した老朽火力発電所の利用率を増加させたこともあり、温室効果ガスは 2013 年度まで増大傾向を示している。

2013 年度の 1,405 百万トン进行ピークに、国をあげての環境対策の推進効果により、その後減少傾向が続き、2021 年 4 月に公表された環境省の「2019 年度（令和元年度）の温室効果ガス排出量（確報値）」によれば、2019 年度は 1,212 百万トンと、温室効果ガスは CO₂ 換算で震災前までの数値まで減少となっており、環境への適合（environment）という視点では政策の一定の成果が出ていることが見てとれる。

しかし、パリ協定により公約している温室効果ガスを 2013 年度比で 26% 削減するには 2013 年度排出量 1,405 百万トンから 1,039 百万トンと、現在の 1,212 百万トンから今後、更なる温室効果ガス削減取り組みが必要になっている。また、図 7 で見て取れるように、新エネルギーの割合増加にあわせ、温室効果ガス排出量が多く、環境影響負荷の高い石炭の発電割合も増加傾向にあり、環境への適合視点においては更なる取り組みが必要であるといえる。

3. 経済効率性（economic efficiency）の視点

次に経済効率性（economic efficiency）の視点で見てみることにする。植草（1994）によれば電気という財の特性は(1)財の必需性・共通使用性、(2)供給の即時性と供給の安定性、(3)供給の公平性・非差別性、(4)価格の形成可能性、(5)貯蔵困難性と需要の季節別・時間帯別変動性の 5 項目に分類される^①。こうした財の特性から電力産業は公共的性質を持ち、必需性のある電力供給を行っていくにあたり、公的規制を受けてきた。そして電力産業が持つ大きな特徴として「自然

独占性 (natural monopoly)」を有していることがあげられる。自然独占性というのは、ある産業の市場需要に見合った供給量の生産を考えたとき、その技術的特性から、ただ1企業のみによって生産されるほうが複数の企業による場合よりも費用が安くなる性質をさす。南部 (1986) によれば自然独占が成立する為には、その必要十分条件である「劣加法性」(sub-additivity) があるとしている。

今、結合供給されるサービスを y_1, y_2, \dots, y_k とし、これらのいくつかを供給するのに必要なコストを c_1 とすれば、自然独占とは1社がこれらをすべて同時に供給するときのコストのほうが、 y_i というサービスを1つ以上いくかつの各社が個別に供給するときのコストの総和よりも低いことを言う。これを式にすれば

$$c_1(y_1, y_2, \dots) + c_2(y_1, y_2, \dots) + \dots + c_k(y_1, y_2, \dots) > c(y_1 + y_2 + \dots + y_k)$$

となる。

日本の電力業界においては従来、この劣加法性が成立するとして各地域に1社が地域独占供給権をもつ「10電力体制」が維持されてきたが、現在進められている「電力システム改革」により、電力小売全面自由化が実施されることとなった。これまでの各地域の電力会社が独占的に電気を供給していた市場は約8兆円 (図9) となるが、この電力市場が開放されることとなり、全国で約8,500万の家庭・小規模事業者が潜在的な顧客となることとなった。

この業界変革・市場変化を受け、小売電気事業として従来の電力会社系に加え、ガス・石油会

図9 自由化される電力市場規模・契約数 (平成26年度)

	市場規模 (単位: 億円)	契約数 (単位: 万件)		
		一般家庭	商店 事業所等	合計
北海道	3,393	363	40	403
東北	7,310	694	81	775
東京	28,275	2,723	198	2,921
中部	10,162	959	106	1,065
北陸	1,903	189	22	211
関西	12,779	1,262	101	1,363
中国	4,686	482	45	527
四国	2,557	253	34	287
九州	7,670	787	84	871
沖縄	1,453	83	6	89
10社合計	80,188	7,795	717	8,512

出典) 一般電気事業部門別収支計算書, 電力調査統計 (資源エネルギー庁)

図10 小売電気事業者 主要業種・会社一覧

電力会社系	ガス会社系	石油会社系	商社系	金融・不動産系	官公庁・生協・組合系
テブコカスタマーサービス (東京電力子会社) ダイヤモンドパワー (中部電力子会社) 関電エネルギーソリューション ペイサイドエナジー (電源開発子会社)	エネット 東京エコサービス 東北天然ガス発電 北海道瓦斯 須賀川瓦斯 西部瓦斯 京葉瓦斯 東京ガス 大阪ガス エナジードリーム 静岡ガス&パワー	JX エネルギー ミツロコグリーンエネルギー 昭和シェル石油 出光グリーンパワー 新出光 アストモスエネルギー (出光興産, 三菱商事) 総合エネルギー (コスモ石油) 東燃ゼネラル石油 三菱石油	丸紅 サミットエナジー (住友商事子会社) 伊藤忠商事 三井物産 豊通ニューエナジー (豊田通商)	オリックス 大和ハウス工業 ミサワホーム 大東エナジー (大東建物管理)	日本ロジテック 地球クラブ (日本生協連) 生活コープこうべ 泉佐野電力 (泉佐野市) 中之条パワー (群馬県中之条町)
自動車・鉄道系	通信・ケーブルテレビ系	設備保守会社系	製紙会社系	メーカー・エンジニアリング系	小売・飲食・サービス系
トヨタタービンアンドシステム 東京急行電鉄 日産トレーディング 本田技研工業	エネット (NTT-F) SB パワー (ソフトバンク)	日本テクノ (キュービクル保守) にちほクラウド電力 (日本電気保安協会)	王子製紙 日本製紙	パナソニック 荏原環境プラント サニックス 川重商事	ワタミファーム & エナジー とんでん 志賀高原リゾート開発 HTB エナジー

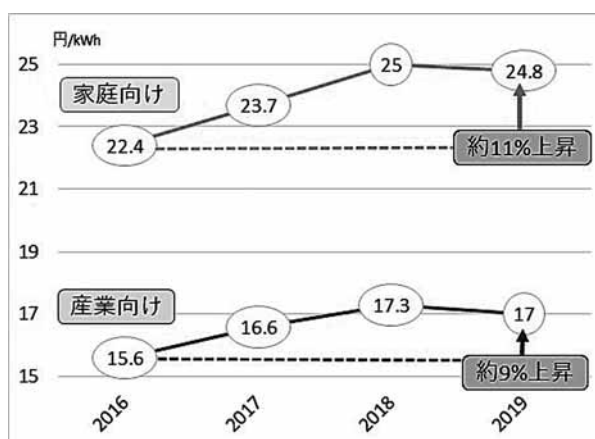
出典) 資源エネルギー庁資料等より筆者作成

社、金融・不動産、通信・ケーブルテレビ系、小売・飲食・サービス系など様々な業種が市場に参入した(図10)。

新規参入の小売り電気事業者のことを新電力と呼ぶが、資源エネルギー庁の2021年8月の公表資料によれば、電力小売全面自由化が実施された2016年4月時点では約5%であった、全販売電力量に占める新電力のシェアが2021年3月時点では約19.5%にまで上昇している。

こうした中、経済効率性の観点から電力料金の推移を図11に示す。

電気料金平均単価を2016年度と比較すると、2019年度単価として家庭向けが約11%上昇、産



出典) 資源エネルギー庁資料等より筆者作成

図11 電気料金平均単価の推移

業向けは約9%上昇しており、価格は全体として上昇していることが見てとれる。当初2020年4月以降、電気料金規制は全面撤廃される予定であったものの、こうした単価上昇の傾向もあり、全面撤廃は延期されることとなり、現在もその状態は続いている。

電力システム改革による料金規制の撤廃は、経済効率性（economic efficiency）の視点では、電力業界における従来からの各地域に1社が地域独占供給権をもつ根拠としてした「劣加法性」を覆すまでの効果には至っていないと言え、引き続き電気料金単価の推移を見ていく必要があると言える。

4. エネルギーの安定供給の確保（energy security）、安全性（Safety）の視点

最後にエネルギーの安定供給の確保（energy security）、安全性（Safety）の視点でみてみる。電力というライフライン事業を考察するにあたり、同じくライフライン事業の水道事業の先行研究レビューを行う。尾林（2008）⁽²⁾によれば、公共サービスには①専門性・科学性、②人権保障と法令遵守、③実質的平等性、④民主性、⑤安定性が必要であるとしている。

水道事業は安全な水の供給の為、従来より公共部門にて担当されてきた。民間事業者が採算性・収益性を求めようとするれば、採算のとりにくい山間地域などは、料金を引き上げるか、そうでなければ事業そのものを廃止したり縮小したりすることが、経営合理性のある対応となることとなる。

事業としての採算性を追求する為、経費を削減しようとするれば、労務費の削減か質の低下や供給対象の切り捨てが避けられなくなってくる。

図12に水道事業における投資額の推移を示すが、1998年（H10）には1兆8,000億円を超えていた投資額が2013年（H25）には約1兆円にまで落ち込んでいることが見て取れる。

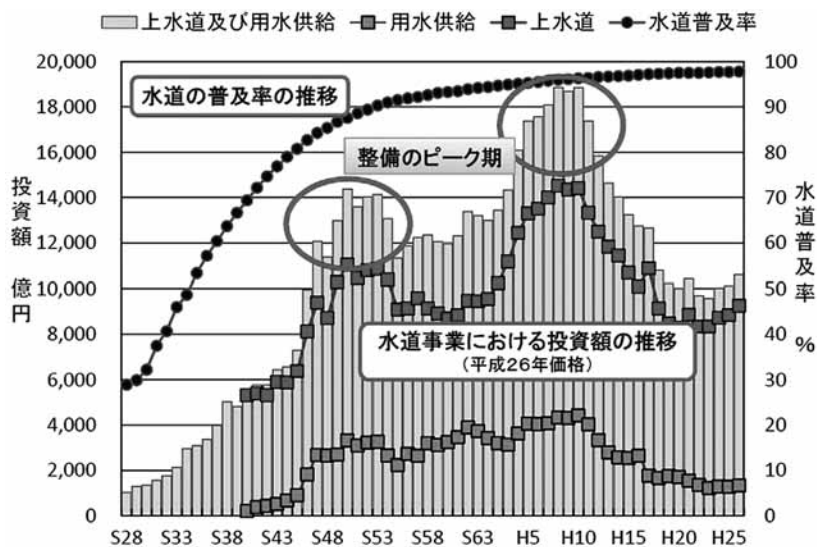
法定耐用年数40年を経過した管路を経年化管理と呼ぶが、その数は年々増加している状況にある。

$$\text{管路経年化率（\%）} = (\text{法定耐用年数を超えた管路延長} / \text{管路総延長}) \times 100$$

$$\text{管路更新率（\%）} = (\text{更新された管路延長} / \text{管路総延長}) \times 100$$

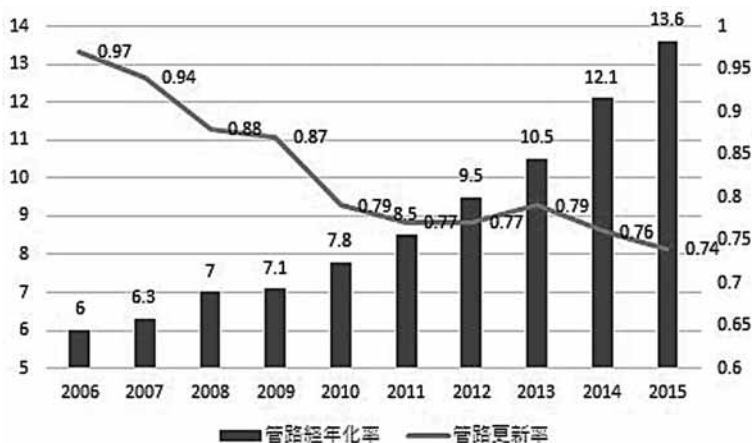
とし、管路経年化率と管路更新率の推移を図13に示すと、老朽化が進行しているが、管路更新が進んでいない状況となっていることが見てとれる。

管路更新には1キロメートル当たり1億～2億円かかる為、財政難から追いつかない状況となっているが、こうした設備投資不足による影響は事故として現れており、老朽化した水道管の破裂事故は、毎年1,000件を超えている。2018年6月に発生した大阪府北部地震の際には水道管が破



出典) 厚生労働省『水道法改正に向けて～水道行政の現状と今後のあり方～』
2017年8月, 5ページより抜粋

図12 水道事業における投資額の推移



出典) 厚生労働省『水道法改正に向けて～水道行政の現状と今後のあり方～』
2017年8月, 6ページより筆者作成

図13 管路経年化率と管路更新率の推移

損して水が吹き上げ, 21万人が一時的に水が使えなくなり, 2019年3月には千葉県旭市で断水が発生し, 約1万5,000世帯が断水となっており, 近年, 自然災害による水道被害の影響は広がっている。

2018年には政府が水道事業において, 民間企業の資金, 人材, ノウハウを投入することを目

的に水道法が改正され、上水道を含む水道事業への民間企業の参入が加速させることとなった。リスクマネジメント理論の視点で見ると、リスクは分類として「純粹リスク」と「投機的リスク」に区分される。「純粹リスク」は、自然災害や偶発的事故など、それが現実化した場合に「損失のみが発生するリスク」である一方、「投機的リスク」は企業活動や経営環境の変動など、それによって、「損失が発生するか、損失の発生を防止した結果として利益の発生へとつながるリスク」となる。

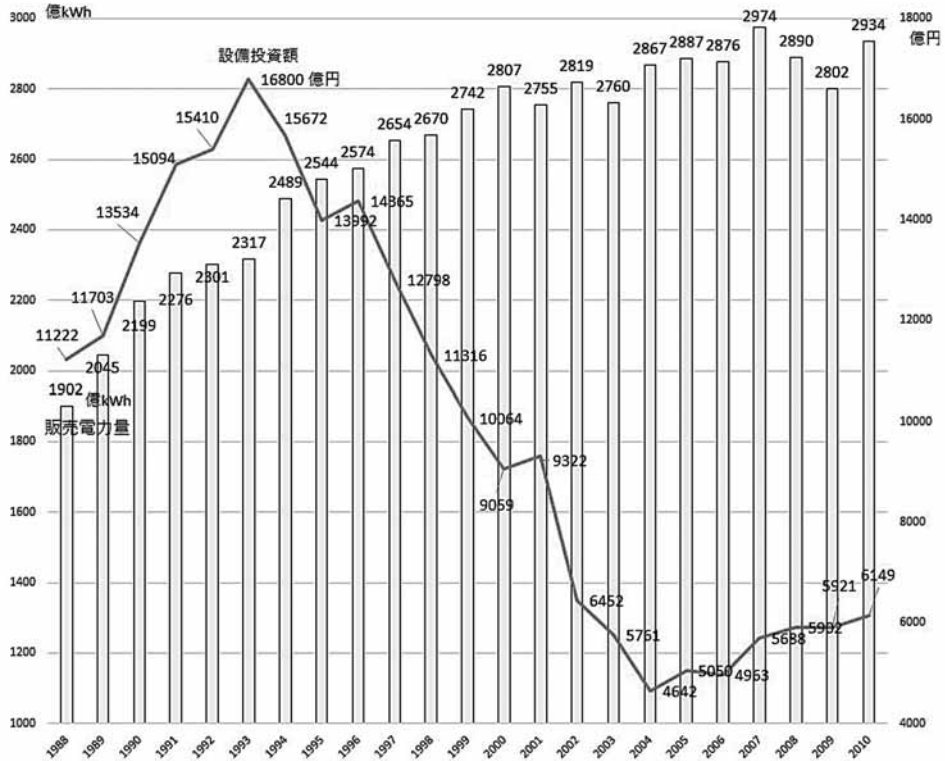
企業経営者の意思決定・行動に伴うリスクは「投機的リスク」であり、設備投資判断はこの「投機的リスク」に含まれ、ライフライン事業において市場競争原理がはたらくことにより、企業としてリスク負担を伴う戦略的意思決定要素がはたらくことにより、投機的リスクを抱えることとなる。

世界に目を向けてみると、民営化によりはたらいだ競争原理により、「人員削減によるサービスや品質の低下」「設備投資の不足」「民間事業者の監督困難」「適切な料金設定が困難」「財務状況の不透明性」など、様々な問題が発生しており、民営化されていた水道事業が再公開化される事例が増えている。トランスナショナル研究所と国際公務労連の調査によると 2000 年から 2014 年までの間に、その事例は、世界 35 カ国で 180 件としており、こうした状況を踏まえ、今後のライフライン事業としての水道事業の変化については今後注目していくことが必要となっている。

こうしたライフライン事業における競争原理導入におけるリスクの観点から電力業界における東京電力の事例を考察する。電力業界においては、1990 年代に入り、競争原理の導入による経営効率化の促進や、電気料金内外価格差の是正を目的として段階的に電気事業法改正による規制緩和が行われてきた。1995 年には電力会社に卸電力を供給する発電事業者（IPP）の参入が可能に、また大型ビル群など特定の地点を対象とした小売供給が特定電気事業者に認められた。2000 年には 2,000 kW 以上で受電する大需要家に対しての、特定規模電気事業者（PPS）による小売が認められ、2004 年には 500 kW 以上、2005 年にはその基準が 50 kW 以上に引き下げられている。こうした競争原理導入の影響を受け、東京電力においては図 14 の如く、1993 年の 1 兆 6,800 億円をピークに、販売電力量は上昇しているにも関わらず、設備投資額は年々下降傾向にあったことが見てとれる。

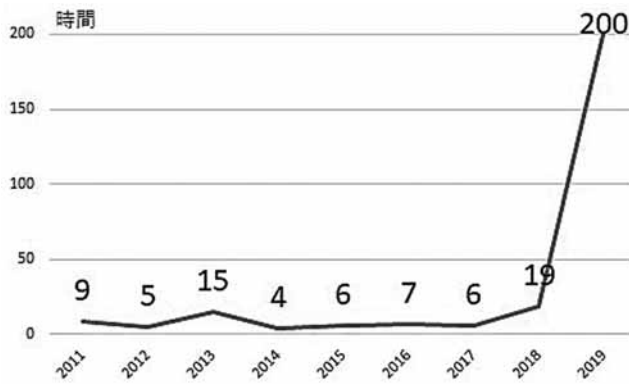
こうした競争原理導入による設備投資減少傾向の中、東日本大震災発生後における東京電力の 1 軒当たり停電時間の推移を図 15 に示す。

2019 年度の停電時間増加は 9 月 9 日に関東地方に上陸し、千葉県を中心に甚大な被害をもたらした台風 15 号の影響によるものとなる。当該被害においては、鉄塔・電柱の倒壊をはじめとした、電力設備へのダメージによる停電の復旧に長期間を要し、関東全域で最大 93 万件の停電が発生した。特に送配電設備の被害が大きかった千葉県においては、復旧作業に 2 週間以上の時



出典) 東京電力データより筆者作成

図14 東京電力 設備投資額推移



出典) 東京電力データより筆者作成

図15 東京電力 1軒当たりの年間停電時間の推移

間を要することとなった。この影響で、約14万戸が断水し、広域に通信障害も生じ、住民生活が困難を極めることとなった。

こうした競争原理導入による設備投資額減少と事故の直接的な関係を証明することは難しいが、

同じくライフライン事業である水道事業における設備投資額減少と被害発生増加の傾向とあわせて見てみると、関係性の可能性について示唆され、エネルギーの安定供給の確保（energy security）、安全性（Safety）の視点で今後考察していく必要があるといえる。

5. 総括

本稿においては、2011年3月11日に発生した東日本大震災より今年で10年が経過した現在において、これまで進められてきた電力システム改革の成果を、3E（自給率・経済効率性・環境適合）+S（安全性）の視点から先行研究の理論も踏まえながら、考察してきた。

各種データの分析結果から、「環境への適合（environment）の視点」においては、外部性の内部化政策といえる再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT）などの成果もあり、日本全体としての温室効果ガスは震災前の数値以下となり、ある一定の効果があることが確認された。

「経済効率性（economic efficiency）の視点」においては、電気料金平均単価が上昇傾向を示しており、各地域に1社が地域独占供給権をもつ根拠としてした「劣加法性」を覆すまでの効果には至っていないことが確認された。

また、「エネルギーの安定供給の確保（energy security）、安全性（Safety）の視点」においては、東京電力の停電時間が増加していることを踏まえ、競争原理導入による設備投資額減少と事故の直接的な関係を証明することは難しいものの、同じくライフライン事業である水道事業における設備投資額減少と被害発生増加の傾向とあわせて、関係性の可能性について今後も注視していく必要があることを提言してきた。

世界においては「パリ協定」採択、COP26での成果を踏まえ、世界共通の長期目標として産業革命前からの気温上昇を1.5度未満に抑えることを目標に、温室効果ガス削減への取り組みがますます進んでいく中、日本において温室効果ガス排出に大きな影響を及ぼす電力業界の取り組みについて、今後、更に事例研究を重ね、精緻な理論構築に向けた研究活動を進めていきたい。

《注》

- (1) 植草 益『講座・公的規制と産業① 電力』, NTT 出版, 1994年, p.3
- (2) 尾林芳匡『自治体民営化のゆくえ — 公共サービスの変質と再生』, 自治体研究社, 2020年, pp.18-23

参考文献

- 植草 益『講座・公的規制と産業① 電力』, NTT 出版, 1994年, p.3
エネルギー環境会議, 「革新的エネルギー・環境戦略」, 2012年9月14日

- 尾林芳匡『自治体民営化のゆくえー公共サービスの変質と再生』, 自治体研究社, 2020年, pp.18-23
- 環境省, 「2019年度(令和元年度)温室効果ガス排出量(確報値)」, 2021年4月12日
- 倉阪秀史, 『エコロジカルな経済学』, ちくま新書, 2003年, p.80
- 経済産業省, 「電力システム改革が創り出す新しい生活とビジネスのかたち」, 2014年
- 経済産業省「電力システム改革の概要」, 2014年10月
- 経済産業省「電力の小売全面自由化の概要」, 2015年11月
- 経済産業省, 「エネルギー基本計画(第一次~第五次)」2003年, 2007年, 2010年, 2014年, 2018年
- 経済産業省, 「電力・ガス小売全面自由化の進捗状況について」, 2021年1月19日
- 消防防災科学センター, 「消防防災の科学」No.140(2020春号), pp.22-26

Consideration of Changes in the Electric Power Industry in 10 Years after the Great East Japan Earthquake

— From the Perspective of 3E

(Environment, Economic Efficiency, Energy Security) + S (safety)

Takashi Shida

Abstract

Ten years have passed since the Great East Japan Earthquake that occurred on March 11, 2011. The Fukushima nuclear power plant accident caused by the impact of the earthquake caused enormous damage, and measures such as decommissioning, unexpected magnitude of earthquakes, and height of tsunami are still ongoing. On the other hand, in the world, from the viewpoint of the environment, the 21st Conference of the Parties to the Climate Change Framework Convention (COP21) was held in Paris, France as a new international framework to reduce greenhouse gas emissions in December 2015. The “Paris Agreement” was adopted in Japan, and all parties to developed and developing countries are currently working to reduce greenhouse gases such as CO₂. At COP26 held in November 2021, the industrial revolution was set as a universal long-term goal. It was also stipulated in the document that the target for the temperature rise from before was 1.5°C.

Under these circumstances, various efforts for structural reform have been promoted in the electric power industry in the last 10 years, but in this paper, we analyze the industry change of this electric power industry and take the water supply business, which is the same lifeline business, as an example. We conducted a review of previous research, applied it to the case of TEPCO, and analyzed it from the perspective of 3E (Environment, Economic Efficiency, Energy Security) + S (safety).

Keywords: Externalities, natural monopoly, market, Competition principle, risk