

第5章

化石燃料の効率的・安定的な利用のための環境の整備

第1節

高効率石炭・LNG火力発電の有効利用の促進

省エネルギーの推進や再生可能エネルギーの導入拡大とともに、エネルギーセキュリティの向上やエネルギーコスト削減の観点から、高効率火力発電の活用も重要な課題です。そのため、高効率火力発電（石炭・LNG）について、環境に配慮しつつ導入を進めるとともに、技術開発を進めて発電効率の更なる向上を目指しています。

1. 世界最高水準の発電効率のさらなる向上

先進超々臨界圧火力発電技術（A-USC）や、石炭ガス化複合発電（IGCC）及び石炭ガス化燃料電池複合発電（IGFC）、高効率ガスタービン実用化技術開発のための実証に取り組みました。

また、世界的には、引き続き石炭の利用が拡大していくことが見込まれることを踏まえ、海外においても石炭をエネルギー源として選択する国に対して、環境負荷の低減と両立した形で石炭の利用が行われるよう、我が国の先端的な高効率石炭火力発電の普及を図りました。

<具体的な主要施策>

(1) 先進超々臨界圧火力発電実用化要素技術開発

【2015年度当初：18.4億円】

供給安定性に優れた石炭の高効率かつ低環境負荷での利用を図るため、従来型石炭火力発電の高効率化を図れる先進超々臨界圧火力発電の実用化のための要素技術開発に対して補助を行いました。

(2) 石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業費補助金

【2015年度当初：59.5億円】

酸素吹石炭ガス化複合発電（酸素吹IGCC）技術を実証規模で確立するため、酸素吹IGCC（16.6万kW級）を建設し、試運転を開始しました。

(3) クリーンコール技術開発

【2015年度当初：19.7億円】

革新的低炭素石炭火力の実現、環境への対応、効率向上、エネルギーセキュリティに寄与することを目指し、我が国のクリーンコール技術の国際競争力強化のための技術開発、調査研究を実施しました。

(4) 石炭灰の有効利用技術に関する研究

【2015年度当初：0.5億円】

石炭灰の発生量や有効利用に関する実態を把握するため、石炭灰有効利用促進調査を行うとともに、セメントを使用せず石炭灰を主原料として構成するコンクリート（硬化体）の製造技術開発調査及びJIS規格策定による有効利用需要の拡大を目指した石炭ガス化溶融スラグの調査等を実施しました。

(5) 気候変動対応クリーンコール技術国際協力事業

【2015年度当初：5.2億円】

専門家派遣による石炭火力発電所の設備診断や技術移転研修などを通じ、アジア地域や東欧地域への日本のクリーン・コール・テクノロジーの普及を図りました。

(6) 高効率ガスタービン技術実証事業費

【2015年度当初：30.4億円】

電力産業用ガスタービンについて、発電効率の向上を目的として、大型機（40kW（コンバインド出力60kW程度））のガスタービン入口温度の高温化（1,500度級→1,700度級）及び中型機（10kW程度）の高湿分空気利用ガスタービン（AHAT）システムの実用化のための技術開発に対して補助を行いました。

2. 電源の新增設・リプレースの原則入札・火力電源入札ワーキンググループ

経済産業省では、「電気料金制度・運用の見直しに係る有識者会議」において取りまとめられた報告書に基づき、一般電気事業者による電源調達に競争原理を導入し、卸供給事業者（IPP事業者）を始めとする新規参入者による卸供給を拡大することによって、電力の安定供給と電気料金の一層の適正な原価の形成を促すことを目的とした、「新しい火力電源入札の

運用に係る指針(以下「火力電源入札GL」という。)を取りまとめ、2012年9月18日に公表しました。これに基づき、一般電気事業者が1,000kW以上の火力電源を自社で新增設・リプレースしようとする場合は原則入札となり、効率性・透明性が高まりました。

火力電源入札GLを踏まえ、2012年11月に総合資源エネルギー調査会総合部会電気料金審査専門委員会の下に「火力電源入札ワーキンググループ」を設置しました。2015年度は2014年度に実施した東京電力の火力入札案件の評価報告書案の了承並びに東京電力、中国電力、四国電力及び九州電力の4社の火力入札案件に関し入札要綱案の了承を内容とする合計3回の審議を行いました。また、2015年9月1日に電力取引監視等委員会が発足し、火力電源入札制度の実施についても同委員会で行うこととなったため、同委員会の下に「火力電源入札専門会合」を設置しました。同専門会合においては、3回にわたり審議を行い、2015年度に実施中の4社の落札者決定のための評価報告書案を了承するとともに、今後の火力電源入札制度の在り方についても審議を行い、同専門会合及び本委員会での検討を踏まえ、2016年度以降の火力電源入札の実施を行うための「新しい火力電源入札制度の運用に関する指針」の改訂案について、パブリックコメントを開始しました。

3. 火力発電の環境負荷の低減に向けた取組

経済的・安定的な電力の供給を確保するとともに、環境負荷をより低減していくためには、新增設やリプレースによって最新鋭の高効率な火力発電所を導入することにより、老朽火力の代替や供給力の強化を進めていくことが重要です。このため、従来3年程度かかる環境アセスメントの単純期間を、リプレースの場合には1年強程度まで短縮し、新增設についても短縮して取り組むこととしています。

また、2015年7月に、主要な事業者が参加する電力業界の自主的枠組み及び低炭素社会実行計画(国のエネルギーミックス及びCO₂削減目標とも整合する二酸化炭素排出係数0.37kg-CO₂/kWhを目標)が発表されました。同年2月には、電気事業低炭素社会協議会が発足し、個社の削減計画を策定し、業界全体を含めてPDCAを行う等の仕組みやルールが発表されたところです。

この自主的枠組みの目標達成に向けた取組を促すため、省エネ法・高度化法に基づく政策的対応を行うことにより、電力自由化の下で、電力業界全体の取組の実効性を確保していくこととしています。

(電力分野の新たな仕組みについては第1部第3章第3節を参照)

【第351-2-1】2015年度火力電源入札の実施状況

平成27年度 火力電源入札の実施状況について (平成28年4月1日時点)				
	東京電力	中国電力	四国電力	九州電力
入札募集実施の公表	H27.3.25(水)	H27.3.27(金)	H27.3.31(火)	H27.3.27(金)
募集規模	12.5kW [離島4島の合計]	94.5kW	50kW	4.2kW~4.5kW [離島]
運転条件(稼働率)	容量(kW)契約 (注)入札価格は稼働率90%で評価	70~80%	65~75%	50~70%
自社入札の有無	<有り> 八丈島、三宅島、神津島、父島(重油)	<有り> 三隅2号(石炭)	<有り> 西条新1号(石炭)	<有り> 沖永良部島(重油)
入札募集期間	H27.7.22(水) ~H27.10.30(金)	H27.7.31(金) ~H27.11.26(木)	H27.7.28(火) ~H27.11.27(金)	H27.9.16(水) ~H27.12.15(火)
応募結果	7.1kW(すべてA重油) ※自社応札のみ	104.5kW(石炭) ※自社+他社の2件	47.3kW(石炭) ※自社応札のみ	4.3kW(C重油) ※自社応札のみ
火力電源入札専門会合での審議	自社の落札決定 ※H27.12.22,H28.1.20に専門会合を開催し、了承	自社の落札決定 ※H27.12.22,H28.1.20に専門会合を開催し、了承	自社の落札決定 ※H28.1.20,H28.3.4に専門会合を開催し、了承	自社の落札決定 ※H28.1.20,H28.3.4に専門会合を開催し、了承
供給開始時期(募集内容)	~H30.6	H33.6~H35.6	H34.4~H36.6	~H32.6

出典：各社入札募集要項等

加えて、2030年以降を見据えて、二酸化炭素回収・貯留技術(CCS)について、「東京電力の火力電源入札に関する関係局長級会議取りまとめ」(2013年4月25日 経済産業省・環境省)やエネルギー基本計画(2014年4月11日閣議決定)等を踏まえて取り組みました。

また、国が整理・公表している最新鋭の発電技術の商用化及び開発状況(BATの参考表)については毎年度見直し、必要に応じ随時公表することとしています。

第2節

石油産業・LPガス産業の事業基盤の再構築

1. 石油産業(精製・元売)の事業再編・設備最適化

我が国の国内石油需要は2000年度に比べて2014年度では約2割程度減少しており、「2015年度～2019年度の石油製品需要見通し」によれば、向こう5年間は年平均で約1.4%の割合で需要が減少していく見込みです。こうした需要減少局面にある我が国の石油産業(精製・元売)の収益率は低迷しています。また、アジア新興国においては、輸出志向の大型で最新鋭の石油コンビナートが次々に建設されており、アジア地域全体で石油製品の輸出環境は厳しさを増しています。今後も国内石油需要が減少していく見通しの中、全国的な石油サプライチェーンを維持し、平時・危機時を問わずに石油安定供給を確保するためには、大胆な事業再編を進めて、経営基盤を強化していく必要があります。

具体的には、①石油・石油化学需要の増大が見込まれるアジア新興国における石油精製元売・石油化学事業への参画、②資源開発事業への参画、③国内の電力・ガスシステム改革に対応した電力・ガス事業強化・拡大等の事業戦略を展開していくことが期待されますが、そのためには、十分な投資体力を確保すべく、国内石油事業の収益性回復を図ることが必要です。

このため、石油コンビナートに立地する製油所・石油化学工場等について、「資本の壁」や「地理的な壁」を超えた統合運営・事業再編を通じ、石油製品と石油化学製品等の柔軟な生産体制の構築等による高付加価値化や、設備の共有化・廃棄等による設備最適化、製造原価の抑制に向けた取組を支援するなど、総合的かつ抜本的な生産性向上を進めるための施策を講じました。また、中長期的に原油調達の多

様化が必要になることを想定し、非在来原油も含む重質原油の最適処理を可能にする技術開発も促進しました。

<具体的な主要施策>

(1) エネルギー供給構造高度化法(高度化法)による原油等の有効利用の促進【法律】

原油一単位あたりから精製されるガソリン等石油製品の得率を向上させ、余すところなく原油を利用する(原油の有効利用)体制を強化すべく、高度化法に基づく石油精製業者向け「判断基準」(2010年7月5日経済産業大臣告示)により、我が国製油所全体の「重質油分解装置の装備率(各石油精製業者が保有する重質油分解装置能力の、常圧蒸留装置(原油処理装置)能力に対する比率：重質油分解装置能力(分子)／原油処理装置能力(分母))」の向上を義務付けました。対象となる石油精製業者は、自社の装備率の向上に向け、常圧蒸留装置能力の削減(「分母」の減少)、重質油分解装置能力の新設・増設(「分子」の増加)、または、それらの組合せによる対応を進め、我が国製油所全体で重質油分解装置の装備率は10%程度(告示制定時)から13%程度(2013年度末)へと改善されました。結果としては、全ての石油精製業者が「常圧蒸留装置(分母)」の能力を削減したため、我が国の原油処理能力は、過去10年のピークである2008年4月上旬の能力(28製油所・約489バレル/日)に比して、2014年4月上旬の能力(23製油所・約395バレル/日)は約2割削減されました。

一方、2013年度の国内石油市場の状況や各石油精製・元売会社の業況を踏まえ、産業競争力強化法第50条に基づき、石油精製業の市場構造に関する調査(以下「50条調査」という。)を実施しました(2014年6月に公表)。この50条調査の結果、国内の需給バランスの見通しや産業競争力強化法の事業再編方針に照らしても、我が国の石油精製業は「概ね過剰供給構造にある」と認められ、今後、仮に現在の収益状況や精製能力が継続すれば、本格的な過剰供給構造に陥るおそれが大きい状況にあることが確認されました。こうした認識の上で、石油精製業にとっては製油所の①過剰精製能力の解消や②統合運営による設備最適化等が急務であり、石油産業は自ら積極的に事業再編に取り組むことが期待され、そのための政府は必要な環境整備を行う、との結論を得ました。

この結果を踏まえ、高度化法の新たな「判断基準」(2014年7月31日経済産業大臣告示)を定め、我が

国全体の残油処理装置の装備率（残油処理装置能力（分子）／常圧蒸留装置能力（分母））を45%程度から50%程度に向上させるべく、対象となる石油精製業者に対し、2017年度3月末を最終期限として、段階的な取組も含め、可及的速やかに残油処理装置の装備率を改善させることを求めました。

各社は装備率を、①常圧蒸留装置の削減（「分母」の減少）、②残油処理装置の新設・増設（「分子」の増加）、③それらの組み合わせ、のいずれかの方法で対応することになりますが、仮に、各社がすべて常圧蒸留装置の能力削減で対応した場合には、日本全体としては約395万バレル/日（2014年3月末時点）の精製能力から約40万バレル/日の能力が削減されることとなります。

新たな「判断基準」においては、旧判断基準とは異なり、複数の石油会社が「資本の壁」を超えて連携して高度化法対応を行う場合に「分母」の減少、「分子」の増加について当該会社間で任意の割合で融通し合うことを認める等の措置を講じたほか、「設備最適化の措置」と「事業再編の方針」を含む目標達成計画（原油等の有効利用目標達成計画）の提出を求め、2014年10月末までに全社から計画が提出されました。経済産業省は、石油会社の「設備最適化の措置」や「事業再編の方針」の検討状況について、定期的にフォローアップを行い、2017年3月末の最終期限を待たずに段階的対応を含めた早急な対応を求めました。この結果、2015年3月末に、出光興産と東燃ゼネラル石油が、段階的な措置として、常圧蒸留装置の公称能力削減（出光興産は千葉製油所の能力を2万バレル/日削減、東燃ゼネラル石油は川崎工場の能力を1万バレル/日削減）を行いました。また2015年5月、昭和シェル石油とコスモ石油は四日市地区で事業提携することで、コスモ石油四日市製油所にある常圧蒸留装置2本のうち1本を停止する方針を公表しました。

また、事業再編については、複数社において、他社との連携についての具体的な検討が進められており、具体的には、①出光興産と昭和シェル石油が2015年11月に、②JXホールディングスと東燃ゼネラル石油が2015年12月に、それぞれ経営統合に関する基本合意書を締結した旨を公表しました。

【第352-1-1】残油処理装置の装備率

	2014年 3月31日時点 の装備率 ^{※4}	2015年 12月31日 時 点 の装備率 ^{※4}
JX日鉱日石エネルギー ^{※1}	46.2%	46.2%
出光興産	51.5%	53.5%
コスモ石油	43.4%	43.4%
昭和シェル石油 ^{※2}	59.4%	59.4%
東燃ゼネラル石油 ^{※3}	35.9%	36.5%
富士石油	48.3%	48.3%
太陽石油	24.6%	24.6%

※1 JX日鉱日石エネルギーの数字には、鹿島石油、大阪国際石油精製を含む。

※2 昭和シェル石油の数字には、東亜石油、昭和四日市石油、西部石油を含む。

※3 東燃ゼネラル石油の数字には、極東石油工業を含む。

※4 装備率は、小数点第2位を四捨五入した数値。2014年3月31日時点の装備率の計算にあたっては、2010年に定めた判断基準に対応するために実施した能力変更を含む。

(2)石油コンビナート事業再編・強靱化等推進事業 【2014年度補正：95.0億円の内数、2015年度 当初：115.0億円の内数、2015年度補正：70.0 億円の内数】

石油精製コストの低減や石油コンビナートの国際競争力強化に向け、複数の製油所・石油化学工場等の事業再編・統合運営に対する支援を行いました。

(3)重質油等高度対応処理技術開発委託費 【2015年度当初：5.3億円】

石油精製プロセスにおける反応装置等の最適化のため、分子レベルでの詳細組成構造解析を行い、その結果をもとに石油成分の反応や分離挙動等をコンピュータによりシミュレーションするペトロリオミクス技術の開発を行いました。

(4)重質油等高度対応処理技術開発費補助金 【2015年度当初：6.6億円】

重質原油からガソリン等の高付加価値の石油製品を最大限に生産する究極の石油高度利用を実現すべく、重質原油を分解するプロセスを分子レベルで制御する技術の開発を行いました。

(5)石油利用低炭素化分析評価事業**【2015年度当初：3.7億円】**

精製過程で生じる残渣油から再生した石油製品について、環境面・安全面において自動車安心して使用できるよう分析・評価を行うことを通じ、原油から得られる各留分を余すことなく使用する取組に対する支援を行いました。

2. 石油・LPガスの最終供給体制の確保

消費者に石油製品の供給を行うサービスステーション(SS)は、販売量の減少、それに伴う収益の悪化、さらには消防法の改正による地下タンク改修の義務化によるコスト増などの要因により、経営環境が厳しさを増しています。加えて、施設の老朽化、後継者難等も一因となり、1994年度に約60,000か所存在していたSSが、2014年度には約33,000か所にまで減少しています。

そのため、平時・緊急時を問わず、石油製品の安定的な供給を確保するため、SS過疎地等において燃料配送コストの合理化等に資する共同タンク運営・配送等の取組支援を行いました。さらに、将来にわたって地域の石油製品の供給を担う意識と高い意欲のあるSSに対して、高効率計量機や省エネ型洗車機等の設備投資支援を行うとともに、電気自動車等の普及等を見据えた新たなビジネスモデルを支える人材の育成支援などを行いました。

またLPガスについては、その供給網は中山間地域も含め全国に拡がっており、その供給網を活かしたビジネス展開、例えば地方公共団体と連携し高齢者見守りサービス等の取組や地域における供給の拠点である充填所の統廃合を通じた経営基盤の強化等の取組に対する支援などを行いました。

<具体的な主要施策>**(1)石油製品流通網維持強化事業****【2015年度当初：4.9億円】**

石油製品の安定供給を確保するため、外部環境の変化に対応した人材の育成及び地域の実情等を踏まえた燃料供給システムに係る実証事業を支援しました。

(2)石油製品安定供給体制整備事業**【2015年度補正：50.0億円】**

石油製品の安定供給体制を確保するため、中山間地域等の供給不安地域における共同タンク運営・配

送等の取組やペーパー(ガソリン蒸気)回収型設備等の省エネ型機器の導入を支援することにより、中小SSの生産性向上・経営安定化を図りました。

(3)石油ガス流通合理化対策調査**【2015年度当初：1.4億円】**

LPガスの流通実態・販売事業者の経営実態等を調査し、LPガス産業全体の流通構造の適正化、合理化策を検討するとともに、消費者等に対しLPガスに関する取引・価格等の情報を提供し、消費者意識の向上を図り、市場原理の一層の活性化を図るための調査等を実施しました。

(4)石油ガス販売事業者構造改善支援事業**【2015年度当初：7.0億円】**

小規模事業者が大多数を占めるLPガス販売事業者の構造改善を促進し、LPガス販売業の体制強化を図るため、販売事業者団体が行う消費者相談事業の実施や販売事業者等が行う構造改善推進事業に係る費用に対し補助を行いました。

(5)石油ガス配送合理化推進事業**【2015年度当初：1.0億円】**

充填所の稼働率を高めるとともに、LPガスの交錯輸送を解消するため、充填所の統廃合に伴う設備の新設及び増設等に対し補助を行いました。

(6)石油製品供給安定化促進支援事業**【2014年度補正：74.8億円】**

石油製品の安定供給を確保するため、SSの経営安定化につながる高効率計量機や省エネ型洗車機等の設備の導入を支援しました。また、一定の地域におけるSSの在庫情報等を緊急時に網羅的かつ即時に把握するためのシステム構築等を支援しました。

3. 公正かつ透明な石油製品取引構造の確立**<具体的な主要施策>****(1)石油製品価格モニタリング事業****【2015年度当初：2.4億円】**

石油製品について、SS等を対象に卸価格や小売価格を調査し、流通マージン等を把握するとともに、必要に応じ公取委への情報提供や石油元売各社等への協力要請等を行いました。

(2)石油製品品質確保事業費補助金

【2015年度当初：11.5億円】

石油製品の適正な品質を確保するため、全国約33,000の給油所においてサンプル(ガソリン等)を試買・分析する事業に対し支援を実施しました。また、分析技術レベルの向上を図るため、分析技術の研究開発等に対する支援を実施しました。