

今後の小規模火力発電等の環境保全について  
(課題・論点のとりまとめ)

平成 27 年 12 月

小規模火力発電等の環境保全に関する検討会

# 目次

はじめに.....	1
-----------	---

## 第 I 部 小規模火力発電の環境保全

1. 背景.....	2
2. 現状の課題.....	5
2-1 温室効果ガスの排出.....	5
2-2 大気環境等への影響.....	9
2-3 よりよい環境保全のための意見聴取・情報交流.....	11
3. 現在実施・検討されている対応策と課題・特徴等.....	13
3-1 温室効果ガスの排出削減対策.....	13
3-2 大気環境等の保全対策.....	15
3-3 よりよい環境保全のための意見聴取・情報交流の推進.....	18
4. 追加的な施策の検討に当たっての論点.....	19
4-1 環境影響評価法の対象規模の見直し.....	19
4-2 ガイドライン（事例とりまとめ）の充実及びフォローアップの継続（自主的な環境アセスメントの推奨）.....	24
4-3 温室効果ガス排出抑制等指針のエネルギー転換部門の策定.....	25

## 第 II 部 ボイラーの交換・改造のみによる燃料転換の環境保全

1. 背景.....	27
2. 現状の課題.....	29
3. 現在実施・検討されている対応策と課題・特徴等.....	31
4. 追加的な施策の検討に当たっての論点.....	32

おわりに.....	34
-----------	----

小規模火力発電等の環境保全に関する検討会 委員名簿

小規模火力発電等の環境保全に関する検討会 検討経緯

参考資料集

関係団体ヒアリングご意見要旨・現地視察概要

事業者・地方自治体調査結果

## はじめに

東日本大震災以降の電力ひっ迫状況や電力システム改革等の電力をめぐる動向を背景に、現在、環境影響評価法（平成9年法律第81号）の対象規模未満の火力発電所（発電規模1～11.25万kW。以下「小規模火力発電所」という。）の設置等の事業・計画が増加している。この現状を踏まえ、環境省では、小規模火力発電所の事業者自らが実行可能な最大限の環境保全対策を講じるための参考として、優良情報を整理・とりまとめた「小規模火力発電に係る環境保全対策ガイドライン～自治体や事業者の方に広くご活用いただくための環境保全技術先進事例とりまとめ～」（以下「ガイドライン（事例とりまとめ）」という。）を平成26年10月に公表し、さらに、平成26年12月から平成27年3月にかけて、小規模火力発電に係る環境保全対策ガイドラインに関するフォローアップ検討会（以下「フォローアップ検討会」という。）を開催した。フォローアップ検討会では、今後も引き続き、小規模火力発電の環境保全について様々な観点から総合的に検討を行っていく必要があることが示された。また、「規制改革実施計画」（平成27年6月30日閣議決定）において、「事業者、自治体の意見を踏まえつつ、本ガイドラインを、法の運用指針や規制の類ではなく事例集であることを更に明確化しながら改訂する。」とされた。

平成27年5月には、中央環境審議会総合政策部会環境影響評価制度小委員会において、小規模火力発電に係る環境保全対策や燃料転換に伴う原動力設備の変更における環境アセスメント手続の取扱い等に関する議論が行われた。

これらの経緯を踏まえ、小規模火力発電等の環境保全に関する検討会（以下「本検討会」という。）において、小規模火力発電等の環境保全対策について、様々な観点から総合的に検討を行い、今後の小規模火力発電等の環境保全について、課題・論点を取りまとめた。

## 第 I 部 小規模火力発電の環境保全

### 1. 背景

東日本大震災以降の電力ひっ迫状況や電力システム改革等の電力をめぐる動向を背景に、近年、環境影響評価法の対象規模未満、特に、第二種事業の規模要件である 11.25 万 kW をわずかに下回る程度の小規模火力発電所の設置等の事業・計画が急増しています。このような社会情勢の変化による事業・計画の増加は、環境影響評価法制定当時想定されていない状況であり、環境影響等の観点から事実関係の調査を行い、課題等の有無を含めた整理・検討が必要です。

東日本大震災以降の電力ひっ迫状況や電力システム改革等の電力をめぐる動向を背景に、近年、大規模な火力発電所や環境影響評価法の対象規模未満の火力発電所の設置等の事業・計画が増加している。特に、第二種事業の規模要件である 11.25 万 kW をわずかに下回る程度（10 万～11.2 万 kW 程度）のものは、平成 23 年度に 16 施設<sup>1</sup>であったものが、公表されているものだけでもここ数年のうち 18 施設<sup>2</sup>の設置等の事業・計画が行われており、施設数が倍増している。この程度の規模の火力発電所が増加している理由には、大規模な施設を建設する地点が限られていること、技術的に最高のレベルを採用しようとした時の限界が 10 万 kW 程度にあることや、環境アセスメントに要する期間等を回避しようとしているとの指摘があった。

そもそも環境影響評価法は、規模が大きく環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある事業について環境アセスメントを実施し、事業者において自主的に環境保全上の適正な配慮がなされることを期するものである。

環境影響評価法では、対象事業として、規模が大きく環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるものとして政令で定めるものを「第一種事業」と定め、必ず環境アセスメントの手続を実施することとしている。また、「第一種事業」に準ずる規模を有するものとして政令で定めるものを「第二種事業」と定め、手続を行うかどうかを個別に判断（スクリーニング）することとしている。環境影響評価法施行令（平成 9 年政令第 346 号）の規定<sup>3</sup>により、発電所に関しては、出力が 15 万 kW 以上である発電所の設置の工事業及び出力が 15 万 kW 以上である発電設備の新設を伴う発電所の変更の工事業を第一種事業、出力が 11.25 万 kW 以上 15 万 kW 未満である発電所の設置の工事業及び出力が 11.25 万 kW 以上 15 万 kW 未満である発電設備の新設を伴う火力発電所の変更の工事業を第二種事業としている。

<sup>1</sup> 火力・原子力発電所設備要覧(平成 23 年改訂版) (一般社団法人火力原子力発電技術協会) より環境省にて集計

<sup>2</sup> 環境省調べ

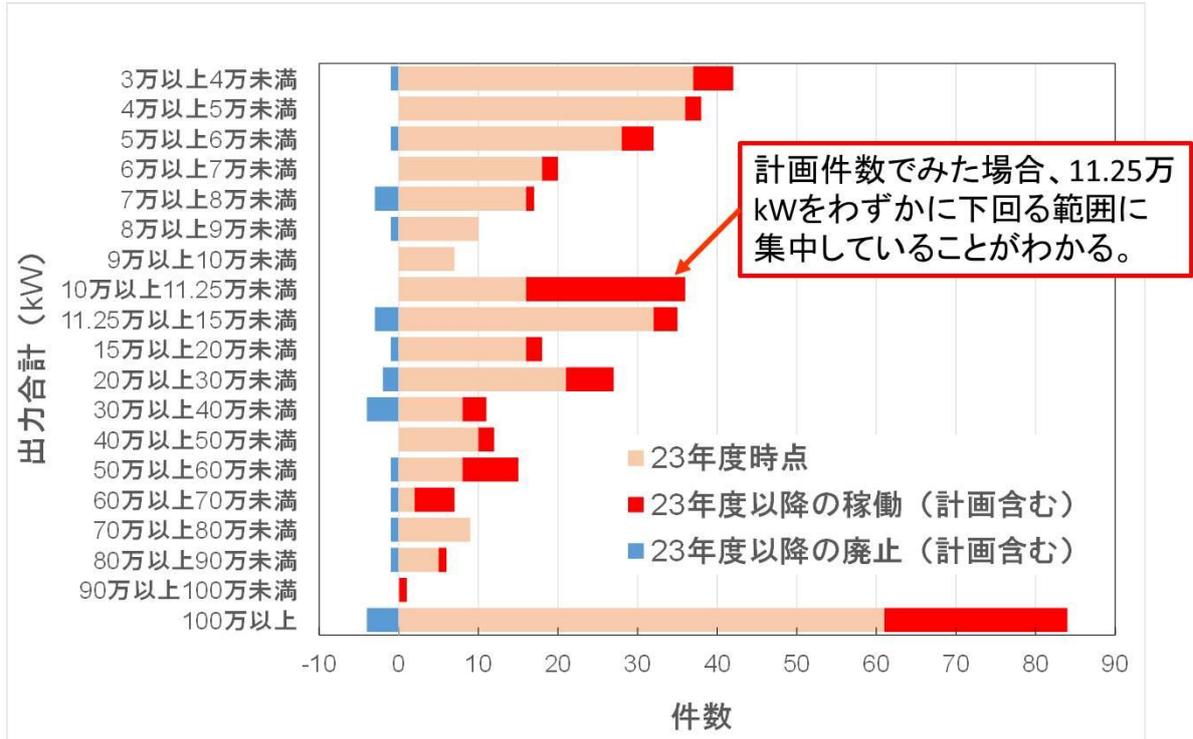
<sup>3</sup> 別表第 1

これは、昭和 52 年に通商産業省において省議決定した「発電所の立地に関する環境影響評価及び環境審査の強化について」に基づくいわゆる「省議アセス」と同様の規模を、「第一種事業」としているところである。

これにより、法制定当時（平成 9 年）は、事業用火力発電所のほぼすべてを環境影響評価法の対象としてカバーしていたところであるが、昨今の社会情勢の変化を背景に、法対象規模をわずかに下回る程度の火力発電所の設置等の事業・計画が急増しており、このような状況は、環境影響評価法制定当時想定されていないものである。小規模火力発電の環境影響については、1 基当たりでは大規模なものとは比べ影響が小さいという見方がある一方重畳的な影響等の懸念もあり、また対応策として、条例に基づく環境アセスメントや自主的な環境アセスメントが行われている場合もある。これらの状況も含め、火力発電所は運転を開始すると長期にわたり環境負荷を生じさせることから、法対象規模をわずかに下回る程度の火力発電所の設置等の事業・計画が倍増している現時点において、環境施策の原則である「予防的な取組方法」<sup>4</sup>を踏まえ、早急に環境影響等の観点から事実関係の調査を行い、課題等の有無を含めて整理・検討が必要である。

---

<sup>4</sup>「第 4 次環境基本計画」（平成 24 年 4 月 27 日閣議決定）においては、「問題の発生の要因やそれに伴う被害の影響の評価、又は、施策の立案・実施においては、その時点での最新の科学的知見に基づいて必要な措置を講じたものであったとしても、常に一定の不確実性が伴うことについては否定できない。しかし、不確実性を有することを理由として対策をとらない場合に、ひとたび問題が発生すれば、それに伴う被害や対策コストが非常に大きくなる場合や、長期間にわたる極めて深刻な、あるいは不可逆的な影響をもたらす場合も存在する。このため、このような環境影響が懸念される問題については、科学的証拠が欠如していることをもって対策を遅らせる理由とはせず、科学的知見の充実に努めながら、予防的な対策を講じるという「予防的な取組方法」の考え方に基づいて対策を講じていくべきである。」とされている。



注1: 廃止済または廃止計画の出力については、左側のみに負値として計上。  
 注2: 計画分は新增設、増出力または廃止を対象に、同一発電所で隣接する計画は合算した値により計上しており、発電所全体の認可出力とは異なる。  
 出典: 火力・原子力発電所設備要覧(平成23年改訂版)(一般社団法人火力原子力発電技術協会)に対し、電気事業便覧よりその後の新增設及び廃止実績、広域機関が公表した平成27年度供給計画の内容、環境影響評価法に基づく手続事例及び「公表されている小規模火力発電事業計画一覧(平成27年11月18日現在)」を重複排除して作成。

図1 東日本大震災前後の火力発電所の設置等の事業・計画状況

## 2. 現状の課題

### 2-1 温室効果ガスの排出

小規模火力発電所の設置等の事業・計画により、約1,100万t-CO<sub>2</sub>の温室効果ガスの排出が見込まれます。個別発電所で見ると、例えば石炭火力発電の場合、日本の小規模火力発電の発電効率は世界的に見れば高いものの、一般的に小規模火力発電のCO<sub>2</sub>排出係数は国内の大規模なものと比較して1割程度大きくなります。

温室効果ガスの排出については、世界各国と協調の下で国全体で対策を進めるとともに、火力発電については、出力規模に応じてそれぞれに発電効率を確保する必要があります。

#### (火力発電からの温室効果ガスの排出に関する国全体の状況)

電力部門からのCO<sub>2</sub>排出量は、エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量の約4割を占める。火力発電、とりわけ石炭火力発電のCO<sub>2</sub>排出量は非常に多く、一般的に一度建設すると40年程度という長期間にわたり稼働するため、この排出量削減は極めて重要である。

「長期エネルギー需給見通し」(平成27年7月16日経済産業省公表)は、エネルギー政策の基本的視点である、安全性(Safety)、安定供給(Energy security)、経済効率性(Economic efficiency)及び環境適合(Environment)について達成すべき政策目標を想定したものであり、これにおいては、2030年度の電力由来エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量は3.60億t-CO<sub>2</sub>としているが、現状(2013年度)で5.48億t-CO<sub>2</sub>を排出している。「長期エネルギー需給見通し」と整合的なものとなるよう作成された「日本の約束草案」(平成27年7月17日地球温暖化対策推進本部決定)に掲げられた目標を達成するためには、この差約1.9億t-CO<sub>2</sub>を削減しなければならない。

「長期エネルギー需給見通し」において、2030年度の総発電電力量に占める石炭火力発電の割合は26%程度(約2,810億kWh程度(自家発電等を含む))であり、原子力発電が稼働していない2013年度実績においては石炭火力発電の電力量(約2,850億kWh・設備容量約4,000万kW(一般電気事業者(他社受電分含む)))が既にそれを上回っている状況である。さらに、過去10年の立地・運開のペースを大きく上回る石炭火力発電所の立地・運開が計画されている。現時点で計画されている石炭火力発電所による新增設分の設備容量は約1,800万kWであり、このうち小規模石炭火力発電所は約140万kWと、その約1割弱を占める。

平成27年度版環境白書においては、「これらの計画がすべて実施されるかは定かではなく、また、発電効率や利用率等によりCO<sub>2</sub>排出量は異なることから、CO<sub>2</sub>排出係数への定量的な影響を算出することは困難ですが、今後、このような石炭火力発電所の立地・運開が進んだ場合には、電力部門におけるCO<sub>2</sub>排出係数が相当程度増加することは否定できず、ひいては、企業や家庭における省エネの取組(電力消費量の削減)の削減効果に影響を与えることが懸念されます。」とされている。

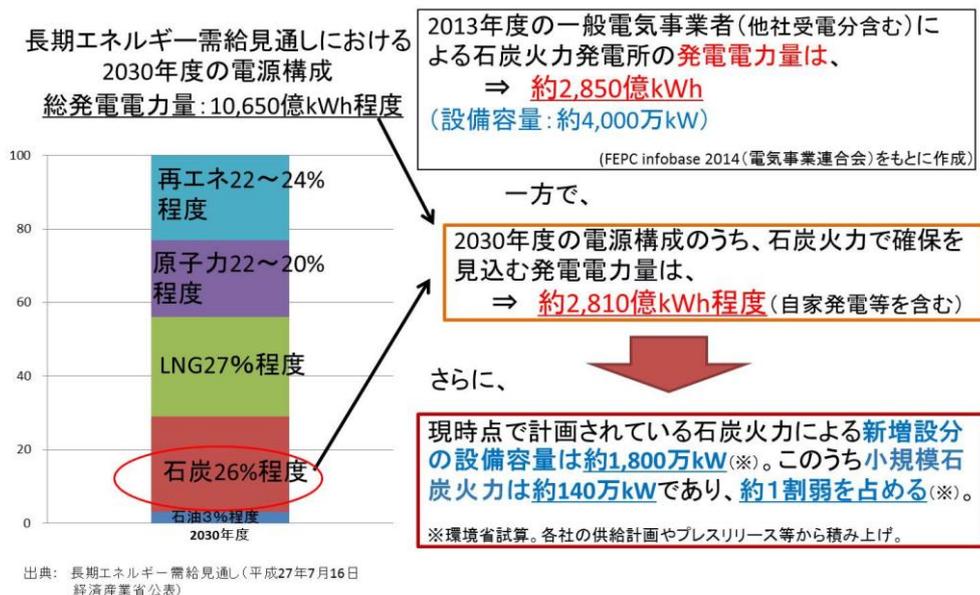


図2 「長期エネルギー需給見通し」と石炭火力発電の新增設計画の現状

仮に既設火力発電の運用がこれまでと変わらずに、計画が公表されている小規模火力発電所が新增設・運開されれば、約1,100万t-CO<sub>2</sub>が増加する見込みとなる。

なお、電気事業における低炭素社会実行計画(平成27年7月17日電気事業連合会・電源開発株式会社・日本原子力発電株式会社・特定規模電気事業者有志)では、2030年度に火力発電所の新設等に当たってBAT(Best Available Technology)を活用すること等による最大削減ポテンシャルが約1,100万t-CO<sub>2</sub>であると示されている。

表1 新增設される小規模火力発電からの温室効果ガス排出量

燃料種	対象事業所数(件)	合計設備容量(万kW)	温室効果ガス排出量試算結果(万t-CO <sub>2</sub> /年)
石炭(バイオマス混焼含む)	14	142	813
天然ガス	4	36	67
バイオマス(石炭混焼含む)	8	40	43
その他(SDAピッチ・石油コークス)	2	21	141
計	28	239	1,063

試算条件

- ・ バイオマスは、カーボンニュートラルとして試算した。
- ・ 石炭(バイオマス混焼)のうち、混焼率が不明のものは石炭専焼と同等として試算した。バイオマス(石炭混焼)のうち、混焼率が不明のものはバイオマス専焼と同等として試算した。
- ・ 発電効率(発電端・HHV)は、ガイドライン(事例とりまとめ)の掲載値を用いた(PC: 39.5%/CFB: 37.5%/GTCC: 49%/GT: 36%/GE: 44%)。ただし石炭(バイオマス混焼を含む)で発電方式が不明の案件はCFBとして試算した。また燃料種がその他(SDAピッチ及び石油コークス)は、CFB相当(37.5%)として試算した。
- ・ 設備利用率は、本年度事業者調査結果から設定した。(天然ガス53%、それ以外は86%)
- ・ 新增設された発電所の稼働に伴う既設発電所の休廃止等によるCO<sub>2</sub>排出削減量は見込んでいない。

### **(小規模火力発電による温室効果ガスの排出に関する一般的な個別発電所の状況)**

日本の小規模火力発電の発電効率は世界的に見れば高いものの、大規模のものと相対的に比較して見れば発電効率は劣る。例えば石炭火力発電の場合、一般的に小規模火力発電のCO<sub>2</sub>排出係数は大規模なものと比較して1割程度大きくなる。(なお、大規模石炭火力発電であっても、LNG発電と比較すると約2倍のCO<sub>2</sub>排出係数となる。)

また、環境影響の特徴は事業ごとに異なるものの、例えば単純にCO<sub>2</sub>排出量の規模感を示すと、10万kW程度の小規模石炭火力発電からのCO<sub>2</sub>排出量と他の環境影響評価法の対象事業種からの排出量を比較しても、大差ない量となる。

### **(温室効果ガスの排出による環境影響の評価の考え方)**

温室効果ガスは、地球規模で累積されること、健康や生活環境等への影響が将来的に生じる可能性があるといった特徴があり、複数事業の累積的影響の一つであると考えられる。そのため、2030年度を目指した「日本の約束草案」や、我が国が目指す「2050年までの80%の温室効果ガスの排出削減」の目標、さらに長期的には世界の気温上昇を2℃以下に抑えるという気候変動枠組条約の究極目的の実現との整合性を考慮し、評価すべきである。

小規模火力発電からのCO<sub>2</sub>排出量について、今の世界的な流れから見ても、CO<sub>2</sub>排出をこれ以上増やすということは考えてはならず、小規模火力発電からのCO<sub>2</sub>排出も見逃してはならないという指摘があった。一方、石炭火力発電の新增設計画のうち小規模石炭火力発電は約1割であり、その排出係数が約1割程度大きいのであれば、全体の1%とわずかであるという指摘があった。また、地球温暖化の問題は、個別事業者での扱いには難しい面があるが、環境問題の中の重要な項目の一つであり、事業がその環境要素と大きな関連を持っているのであれば、無視してしまうわけにはいかないという指摘があった。一方で、温室効果ガスのような地球規模の問題は国全体で対応する必要があり、小規模火力発電が個々に対応するのは不適切、せめて個別事業者、もしくは電力業界全体に対して対応していくべきとの指摘があった。

小規模火力発電からの温室効果ガスの排出については、全ての主要国の参加する公平かつ実効性のある新たな国際枠組である「パリ協定」の下で、全ての主要排出国と共に、国全体で対策を進めるとともに、火力発電については、出力規模に応じてそれぞれに発電効率を確保する必要がある。

表2 規模による一般的な温室効果ガス排出係数の比較

項目	単位	小規模石炭火力発電	大規模石炭火力発電
CO <sub>2</sub> 排出係数	kg-CO <sub>2</sub> /kWh	0.825	0.758
(参考) CO <sub>2</sub> 排出量	万 t-CO <sub>2</sub> /年	622 (10万kW×10基)	571 (100万kW×1基)

試算条件

- CO<sub>2</sub> 排出係数は、以下の発電効率（発電端・HHV）を想定した。  
小規模：39.5%（ガイドライン（事例とりまとめ）、PC）／大規模：43%（BAT表、90～110万kW級（USC））
- バイオマス混焼やコージェネレーションによるCO<sub>2</sub> 排出削減対策は個々の状況によるため本試算では見込んでいない。
- CO<sub>2</sub> 排出量は、設備出力100万kW、利用率86%（本年度調査結果等を基に設定）と仮定した際の試算

（参考）小規模石炭火力発電からのCO<sub>2</sub> 排出量と他の事業種からの排出量の比較  
（環境影響評価法の対象事業種との比較）

事業種・規模		予測対象行為 (火力発電との比較のため供用段階に着目)	排出量予測結果 (万 t -CO <sub>2</sub> /年)
飛行場 (A 事例)	発着回数 20.5 万回/年	・ 航空機の運航 <sup>注</sup> ・ 空港施設の供用 ・ サービス車両・飛行場関連車両の走行	約 40
新幹線鉄道 施設 (B 事例)	延長 約 286km	・ 駅施設における設備機器の使用、廃棄物の発生 ・ 車両基地における設備機器の使用、廃棄物の発生 ・ 換気施設における設備機器の使用 ※新幹線の走行に伴う排出量は含まない	約 50
小規模石炭 火力発電	出力 10 万 kW	・ 施設の稼働	約 60

注：航空機の運航に伴う予測は、離陸及び進入（着陸）、飛行場内での移動を対象とし、離陸は高度1,000mに至るまでとしている。

出典：A 事例及び B 事例は最新の環境影響評価書掲載の予測結果に基づく。小規模石炭火力発電は、ガイドライン（事例とりまとめ）より、発電効率39.5%（発電端：HHV）を想定した。

※本表はあくまで個別の事業の事例値であり、事業種間で算定範囲は相違するため、事業種間の大小の傾向を一般化したものではない。また、本表から異なる交通機関の排出量を単純に比較することは不適切である。

（その他の事業等）

事業種・規模	対象	排出量 (万 t -CO <sub>2</sub> /年)
廃棄物処理 (C 事例)	・ 政令市 C（人口約370万人）全体の廃棄物部門からのCO <sub>2</sub> 排出量：平成25年度実績（実排出量速報値）	約 50
ガソリン車約550万台	・ 平均燃費（平成24年度）21.1km/L（2.32t-CO <sub>2</sub> /kL） ・ 年間平均走行距離 約1万kmと仮定	約 60

## 2-2 大気環境等への影響

10万kW前後の案件では、環境影響評価法の対象案件より、それ以外の案件の排出ガス濃度が高い傾向にあります。また、環境影響評価法の第二種事業であれば、累積的影響により第一種事業に相当するとして環境アセスメントの対象となりうる事例が複数確認されています。

### (小規模火力発電の大気環境等への影響の現状)

火力発電からのSO<sub>x</sub>（硫黄酸化物）、NO<sub>x</sub>（窒素酸化物）、ばいじんの排出濃度及び最大着地濃度について、環境影響評価書等（法に基づくもの、条例に基づくもの、自主的に作成されたもの）における予測値を調査した。

排出濃度及び最大着地濃度は、環境アセスメントのほか、地域の実情に応じた規制の影響も考えられるが、事例の多い石炭を主燃料とする火力発電について比較すると、環境影響評価法の対象事例は、濃度が低く抑えられている傾向にある。一方、10万kW前後の事例では、傾向としては、環境影響評価法の対象事例より、条例に基づく環境アセスメントの対象事例や環境アセスメント制度の対象外事例の方が、排出濃度及び最大着地濃度が高くなっている。

ただし、排出ガス濃度が高くなっているとは言え、いずれも大気汚染防止法（昭和43年法律第97号）の基準値はクリアしている。

なお、SO<sub>x</sub>の総量規制については、大気汚染防止法に基づく総量規制地域内の小規模火力発電からのSO<sub>x</sub>排出濃度及びSO<sub>2</sub>（二酸化硫黄）最大着地濃度は、規制地域外のものに比べ低い傾向にある。一方、環境影響評価法の対象案件では、総量規制地域内外に関わらず排出濃度及び最大着地濃度が低い傾向にある。

NO<sub>x</sub>の排出濃度に関する上乘せ基準等による規制については、本検討会の調査では十分な回答が得られなかったものの、大気汚染防止法の排出基準よりも厳しい基準が設定されている事例も把握されたが、上乘せ基準等の有無と排出濃度の相関は確認できなかった。

また、環境影響評価法の第二種事業であれば、累積的影響により第一種事業に相当する（一定範囲の地域に工事時期が重なる小規模火力発電所が複数設置されることにより、総体として発電出力が第一種事業規模に該当する<sup>5)</sup>）として環境アセスメントの対象となりうる事例が複数確認されている。

小規模であっても多数建設されると、個々の発電施設が排出基準を守っても、地域全体として環境基準を超えてしまうリスクがあるとの指摘があった。また、地方自治体においても、状況を把握し、対応策を講じる以前に建設計画が進み、結果として十

<sup>5)</sup> 発電所の設置又は変更の工事の事業に係る計画段階配慮事項の選定並びに当該計画段階配慮事項に係る調査、予測及び評価の手法に関する指針、環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針並びに環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令（平成10年通商産業省令第54号）第16条第1項第4号

分な対応がとれないことから、大気環境等が悪化するおそれがあるとの指摘があった。

一方、事業者は適切な時期に地方自治体へ相談しているはずであるとの指摘や、立地地域によっては、法に基づくものよりも厳しい内容の条例に基づく環境アセスメントの実施や、環境保全協定を締結することにより、地域の自主性による環境保全の取組が十分に機能しているとの意見もあった。また、具体的に排出濃度が問題となった事例はおそらくないのではないかと、「環境に著しい影響レベル」についてモニタリングデータをもとに整理・検討するべきであるとの指摘があった。

一般電気事業者は、環境影響評価法施行以前から、省議アセスでの対応を実施しており、多数の実績により環境負荷低減に関して実績を上げてきた、発電電力量当たりのSOx、NOx排出量については、先進7カ国の中でも際立って低い水準であり、環境保全技術は世界トップクラスであるとの意見があった。

また、大規模火力発電では、十分な煙突高度が確保されており、最近の大気環境保全対策は、排煙処理技術の議論が中心となっている。これは、排煙の拡散に影響を及ぼす煙突形状等の技術的課題が昭和40年代までに概ね解決されてきたからである。しかし、このような技術は適切に継承されておらず、今後、小規模火力発電に設置される煙突により、過去に経験したような大気汚染問題が再発するリスクも考えられるのではないかと指摘があった。

このような技術・取組については、増加する小規模火力発電に関してもできる限り採用されることが望ましいのではないかと指摘があった。また、大気環境に限らず、環境保全対策と周辺環境モニタリング結果のデータベース化が有効であるとの指摘があった。

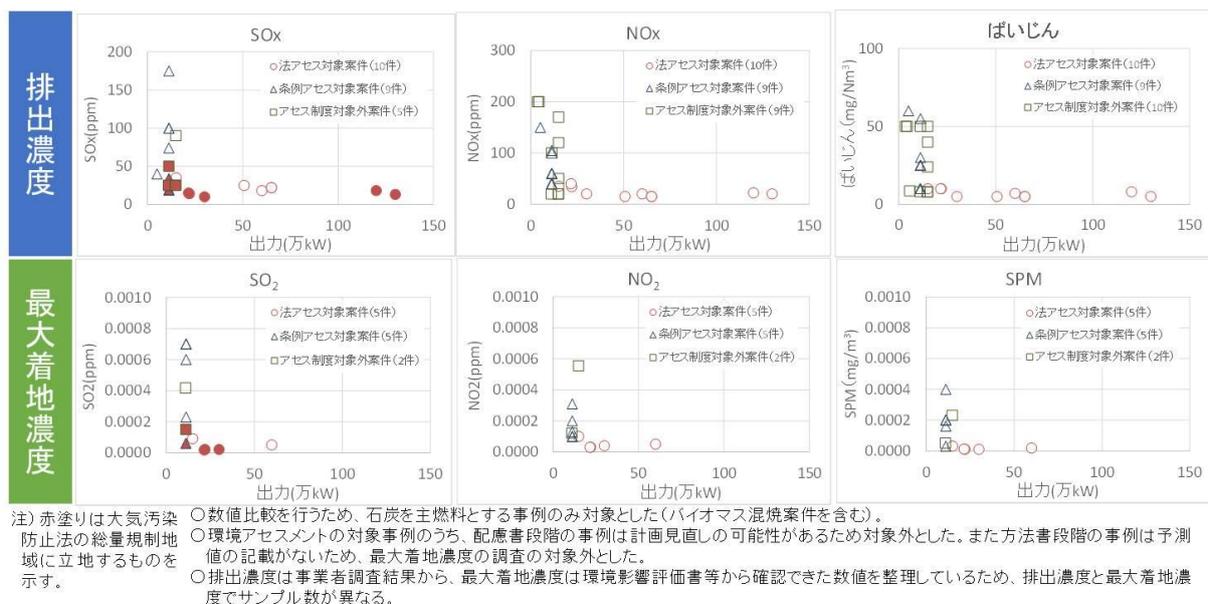


図3 火力発電からのSOx・NOx・ばいじんの排出濃度及び最大着地濃度

### **(大気環境等への影響の評価の考え方)**

大気環境等は、人の健康の保護、生活環境及び自然環境の保全のために、良好な状態に保持される必要があり、その影響を把握することが求められる。火力発電は排出ガス量が多いため、環境影響が比較的広範囲に及びうる。また、火力発電が立地する地域はインフラ等の整備状況等により限定されることから、事業実施区域の周辺部まで含めた複合的影響が生じる可能性もある。

これらの事業特性を踏まえ、大気汚染防止法による規制が行われていることも勘案し、大気環境等を良好な状態に保持する観点から評価を行う必要がある。

## **2-3 よりよい環境保全のための意見聴取・情報交流**

環境アセスメント制度対象外の小規模火力発電所の設置に当たっては、有識者・専門家への意見聴取事例は一部に限られているなど、よりよい環境保全のために意見を聴くという事例は少なく、その範囲は法に基づく環境アセスメント制度の対象事例よりも狭い傾向にあります。一方で、条例に基づく環境アセスメントや事業者自らの対応において、地域の実情に応じて適切に対応しているとの意見もありました。

### **(よりよい環境保全のための意見聴取・情報交流の意義)**

事業者自らが実行可能な範囲内でよりよい環境保全措置を講じるためには、専門家、国、地方自治体、住民等、広く国民に分散して保有されている環境情報を、事業計画の熟度を高めていく過程で考慮すべきであり、事業者が適切にこれら環境情報を収集し、考慮することが効果的である。この際、環境に対する人々の価値観は多様であることから、環境の価値を適切に評価するに当たっては、多様な人々の意見を収集しておくことが重要である。また、これらを通じ、事業に対する住民との理解が進み、環境保全をめぐる紛争の防止にも資することとなる。

### **(よりよい環境保全のための意見聴取・情報交流の現状)**

法に基づく環境アセスメントでは、環境の保全に関する調査研究を行っている専門家等を含めた広く一般から意見を聴くことが義務付けられている。一方、小規模火力発電所の設置計画を公表している事業者等に対し調査を行ったところ、環境アセスメント制度の対象外事例においては、地域住民を中心に説明会等は行われているケースもみられたが（回答のあった35施設中21施設）、その対象範囲は近隣町内会や地区代表者に限定される場合がみられた。また、法的義務ではないものの、発電所に関する法に基づく環境アセスメントでは、経済産業省において審査を行うに当たり、学識経験者からなる環境顧問審査会から意見を聴くこととしている。一方、調査結果によると、環境アセスメント制度の対象外事例においては、有識者・専門家への意見聴取事例は一部に限られた（回答のあった35施設中2施設）。このように法に基づく環境

アセスメントの対象事例と比較すると、環境アセスメント制度の対象外事例は、よりよい環境保全のための意見聴取・情報交流の範囲が狭い傾向にある。また、条例に基づく環境アセスメントにおいては、地方自治体において審査会を開催（平成19年12月時点で61自治体の全自治体）したり、事業者に対し公聴会の開催を義務付け（平成19年12月時点で61自治体中50自治体）たりしている場合が多い。

自主的な環境アセスメントを実施した事例は、回答のあった35施設中13施設にとどまった。自主的な環境アセスメントを実施した理由については「地元への配慮」が多く挙げられた。

一方で、条例に基づく環境アセスメントや事業者自らの対応において、地域の実情に応じて適切に対応しているとの意見があった。

### 3. 現在実施・検討されている対応策と課題・特徴等

環境影響評価法の対象規模未満ではあるものの、この規模をわずかに下回る程度の小規模火力発電所の設置等の事業・計画が急増しており、現在においても各主体において対応策が実施・検討されている。まずは、現状の課題で整理した3点（温室効果ガスの排出、大気環境等への影響、よりよい環境保全のための意見聴取・情報交流）について、現在実施・検討されている対応策とその課題等について整理する。

#### 3-1 温室効果ガスの排出削減対策

現在検討されている主な対応策としては、以下のものがあります。

- (1) 電力業界による「自主的枠組み」
- (2) 省エネ法における火力発電に係る判断基準の見直し

##### (温室効果ガス排出削減対策の考え方)

「日本の約束草案」に掲げられた2030年度の削減目標の達成、さらに長期的には世界の気温上昇を産業革命前から2℃未満に抑えるため、温室効果ガス排出の削減余地を最大限発現し、あらゆる政策手段を総動員して、効果的かつ効率的な温室効果ガスの排出抑制を図る必要がある。

また、事業者は事業規模を考える上でも、外部不経済を内部化して競争するべきであるが、11.25万kWを下回る発電所を設置する事業者が急増している状況からは、環境負荷の負担部分を回避していることが懸念され、経済効率性から見ると望ましくない（イコールフットィングを図るべき）との指摘があった。その際、事業規模の大小にかかわらず同じ環境アセスメントを実施することで、事業規模対比でコストを考えると、決してイコールフットィングではないとの指摘もあった。

##### (1) 電力業界による「自主的枠組み」

石炭火力発電は安定供給・経済性に資するが環境面に課題があることから、経済産業省及び環境省は、「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」（平成25年4月25日。以下「局長級取りまとめ」という。）を公表し、また同4月26日には、「燃料調達コスト引き下げ関係閣僚会合（4大臣会合）」で承認された。このなかで、経済産業省及び環境省は、エネルギー政策の検討を踏まえた国の地球温暖化対策の計画・目標の策定と併せて、特に電気事業分野については、環境アセスメントのCO<sub>2</sub>の扱いの明確化の観点も踏まえ、上記目標と統合的な形で電力業界全体の実効性のある取組が確保されることが必要であり、電力業界全体の枠組の構築を促すこととした。

平成27年7月17日に、電気事業連合会加盟10社、電源開発株式会社、日本原子力発電株式会社及び特定規模電気事業者（新電力）有志23社は、自主的枠組みの概

要を公表した。

これは、政府の示す「長期エネルギー需給見通し」が実現される姿として 2030 年度の温室効果ガス排出係数が目標として示されており、火力発電所の新設等における BAT 活用等の取組を定量的に評価していくことなどが示されている。現時点で販売電力量の 99%超をカバーしており、今後、参加を希望する会社に対しても、開かれた枠組みとするとされている。

現在、具体的な仕組みやルールづくり等について、電力業界において検討されているところである。

#### 【課題・特徴等】

- ①自主的枠組みの目標を達成するための具体的な仕組みやルールづくり等の検討が行われている。具体的な仕組みやルールづくり等に早急に取り組むことについては、環境省・経済産業省の両省から業界に対し促しているところである。
- ②枠組みへの参加は各企業の自主性に委ねられていることから、枠組みが確実に機能し 2030 年度の目標を達成するためには、事業者の参加を促し続けることが重要である。
- ③温室効果ガス排出による環境影響への配慮を行わず、つまり環境保全対策のコストの内部化が図られておらず、電力小売全面自由化の中で対策を講じない安価な電力が競争力を持つことで、「自主的枠組み」に参加しない事業者の販売量が増加する懸念もあり、電力業界による取組を確認していく必要がある。

## （２）省エネ法における火力発電に係る判断基準

エネルギーの使用の合理化等に関する法律（昭和 54 年法律第 49 号。以下「省エネ法」という。）は、燃料資源の有効な利用の確保に資するため、化石燃料と化石燃料起源の熱・電気を「エネルギー」として定義し、エネルギーの使用の合理化（徹底的な効率の向上）を求めており、合理化に関する事業者の判断の基準が定められている。

発電設備に関する判断基準では、発電専用設備の新設に当たっては、国内火力発電設備の平均的な受電端効率と比較して、著しく下回らないことを定めており、さらに一般・卸電気事業の場合は汎用機の中で最高水準の発電端効率のものとすることが追加で定められている。

現在、火力発電の新設基準及び火力発電効率のベンチマーク指標に関する規制対象・水準について、総合資源エネルギー調査会省エネルギー小委員会の下に、火力発電に係る判断基準 WG が設置され、判断基準の見直しの検討が進められている。

#### 【課題・特徴等】

- ①火力発電効率のベンチマーク指標・目標（上位 1～2 割の事業者が達成できる水準）については検討中であり、電力部門全体の CO<sub>2</sub> 排出総量のコントロールへの寄与については未確定である。
- ②本検討会において、小規模火力発電に特徴的なバイオマス混焼やコージェネレーションなど個別の状況に応じた CO<sub>2</sub> 排出削減のための取組を個別に適正に評価すること

が必要であるとの指摘があった。(なお、省エネ法は、バイオマス燃料の性質や使用状況について制限を設けるものではない一方で、混焼の状況を毎年度確認するため、省エネ法に基づく定期報告にバイオマス混焼に関する様式を設け、月別混焼量等の報告を求めるべきではないかとの事務局案が示されている。)

③温暖化については検討が進められている省エネ法で対応可能との意見があった。

### 3-2 大気環境等の保全対策

現在実施されている主な対応策としては、以下のものがあります。

- (1) 条例に基づく環境アセスメント
- (2) 公害防止協定等

#### (大気環境等の保全対策の考え方)

大気環境等の保全対策については、大気汚染防止法による全国一律の排出基準に加え、地域の実情により総量規制等の対策が講じられており、近年、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>（二酸化窒素）については、環境基準はほぼ達成され、SPM（浮遊粒子状物質）については、年平均濃度は低減傾向を維持している。一方、PM<sub>2.5</sub>（微小粒子状物質）の環境基準達成率は16.1%、光化学オキシダントは0.3%（いずれも平成25年度一般局の結果）と、低い状況にある。PM<sub>2.5</sub>は、燃焼等に伴って発生する一次生成粒子や、SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>等の大気汚染物質が環境中で粒子化する二次生成粒子からなるものである。また、光化学オキシダントは、NO<sub>x</sub>やVOC（揮発性有機化合物）が前駆物質となって生成するなど、PM<sub>2.5</sub>と共通する課題も多い。このような状況も踏まえ、環境基本法（平成5年法律第91号）の基本理念にのっとり、公害の防止等環境保全上の支障を防止することのみならず、環境を健全で恵み豊かなものとして維持するために、事業者が実行可能な範囲で環境影響を最小化することも重要である。

そのため、地方自治体においても、環境基本計画や環境管理計画、地域公害防止計画等により、地域の公害防止や環境保全に係る各種施策等の推進が図られている。これらの施策とも対応し、小規模火力発電所の設置計画がある場合には、行政があらかじめ計画を把握し、内部での情報共有等を適切に行うことで、必要な大気環境保全対策等を指導することが重要であるとの指摘があった。

#### (1) 条例に基づく環境アセスメント

都道府県・政令指定都市等の地方自治体では、環境影響評価手続を条例で定めている。その対象事業は、環境影響評価法と同一種類だが第二種事業で法に基づく環境アセスメントが不要と判定された事業や、法より小さな規模の事業、または法対象以外の種類なども含む場合がある。

環境アセスメントとして個別事業に応じた創意工夫による環境配慮の追及や調査・予測・評価が行われ、特に、地域の状況や目標に応じた環境配慮の検討が期待で

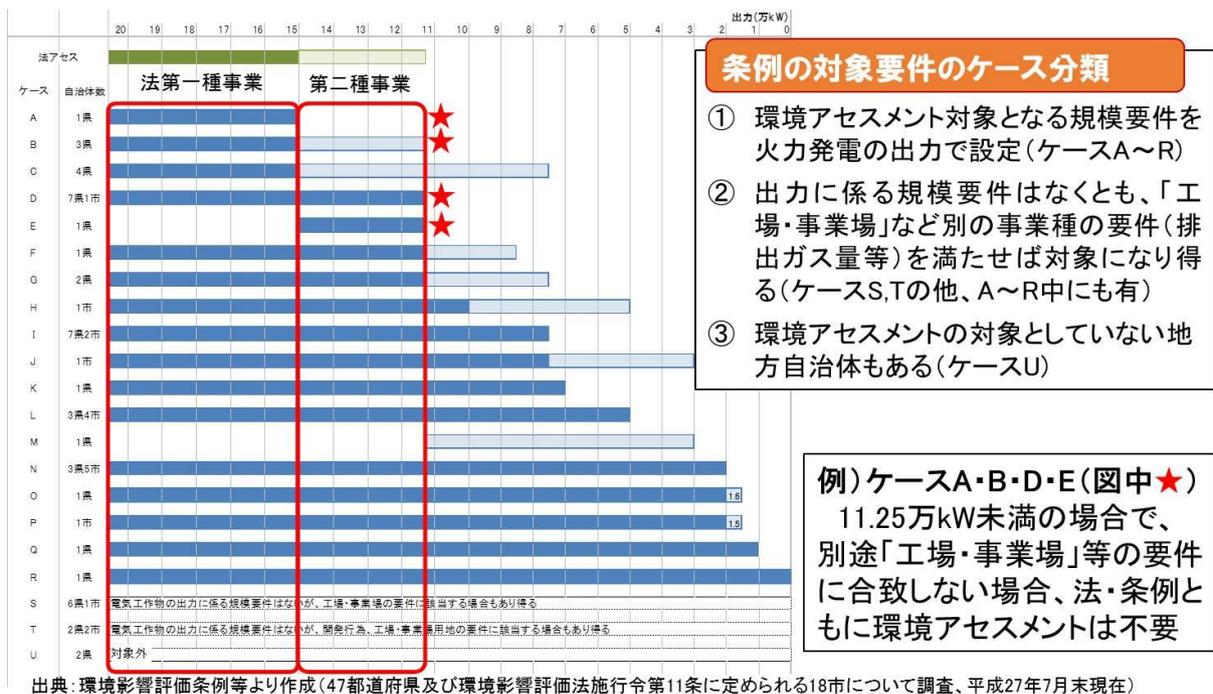


図4 条例に基づく環境アセスメントの対象要件

きる。また、地方自治体での審査においては専門家の関与も含めて環境影響の低減について確認されている。

【課題・特徴等】

- ①環境影響評価法の第二種事業の規模要件(11.25万kW)を下回る規模を対象にしている地方自治体と対象にしていない地方自治体とがあり、地域の実情に応じ地方自治体により対象規模等に差がある。
- ②事業者からは、環境アセスメントの有無は火力発電所開発に影響するとの意見があった。
- ③小規模火力発電所が条例に基づく環境アセスメントの対象であるが、火力発電所に係る審査実績を有していない地方自治体に対する調査では、小規模火力発電所の審査を行う場合の課題として、知見の不足などが挙げられた。

(2) 公害防止協定等

公害防止協定は、事業所の立地に際して、事業者と地方自治体等との間で公害防止の観点から締結される協定である。協定の形式には各種あるが、近年では、環境保全協定等の形式が用いられている。地方自治体における環境基本計画や環境管理計画、地域公害防止計画等の推進にも資するものとして、地域の諸条件を踏まえた個別対応が可能、科学技術の進歩に応じた機敏な対応、定性的な問題への対処可能性、住民の反対運動の回避等のメリットがあるとされる。

火力発電の場合には、定量的な協定値を定めている場合が多い。地域の環境保全の観点から、全国一律の規制基準以上に厳しい数値も設定されている。小規模火力発電

所の設置計画を公表している事業者等に対し、現在稼働中または計画中の小規模火力発電所について、ばい煙対策の水準の決定経緯を調査した結果、「地方自治体との協定締結」によるとの回答が最も多かった。(回答のあった 36 施設中 25 施設)

**【課題・特徴等】**

- ①公害防止協定等の対策を検討するには、地方自治体が事前に小規模火力発電所の設置計画を把握する必要があるが、必ずしも十分に把握できているかはわからない。小規模火力発電が、条例に基づく環境アセスメントの対象ではない地方自治体 21 自治体に調査したところ、小規模火力発電所の設置計画について、事前に把握できているかわからないと回答したのが 8 自治体、事前に相談等があるものは把握していると回答したのが 4 自治体であった。
- ②地域の実情に応じ地方自治体により対象規模等に差がある。
- ③公害防止協定等を締結する場合であっても、地域の実情に応じ、他の事業との重畳的影響を考慮し、適切な協定値を設定するためには、個別の事業について事前に予測・評価を行うことが有益であるとの意見があった。
- ④新たな設置計画が急増する場合には、地方自治体の取組を国としても支援していくことも必要であるとの指摘があった。

**表 3 小規模火力発電所の設置計画についての地方自治体の把握状況**

把握している	2
一定規模以上など対策が必要なものは把握している	3
把握できているかわからない	8
その他	
事前相談等があるものは把握	4
許認可等の相談時に把握	2
補助事業案件は把握	1
未回答	1

注：小規模火力発電が条例に基づく環境アセスメントの対象ではない地方自治体 21 自治体への調査結果

**3-3 よりよい環境保全のための意見聴取・情報交流の推進**

現在実施されている主な対応策としては、以下のものがあります。

- ・自主的な環境アセスメント

**(よりよい環境保全のための意見聴取・情報交流の推進の考え方)**

事業においてよりよい環境保全対策を実施するためには、「地元への配慮」を目的とした説明会等の適切なコミュニケーションに加え、専門家等を含む幅広い環境情報を取り入れる目的で意見聴取等を行うなどが重要であるとされている。

## ・自主的な環境アセスメント

自主的な環境アセスメントは、法や条例等に基づく環境アセスメントが義務付けられていない事業において、積極的に環境配慮を組み込み、それをアピールすることを目的として、柔軟な手順にて実施する環境アセスメントである。社会への情報提供・説明を図り、様々な人たちとの情報交流を行うものとされる。

事業者にとっては、立地地域における事業への理解促進の効果も期待できる。

### 【課題・特徴等】

- ① 手続実施の有無は事業者の判断に任されており、事業者は必要に応じて取り組んでいるものの、意見聴取・情報交流等に関心がない事業者に実施を促すための検討が必要である。
- ② 小規模火力発電所の設置計画を公表している事業者等に対する調査結果では、住民や専門家等からの意見聴取・情報交流の範囲が限られる事例も多い。
- ③ 「地元では説明会を丁寧に開催し、地元の理解を得た上で計画を進めることとしている」等、コミュニケーションは適切に行っているとの意見があった。

## 4. 追加的な施策の検討に当たっての論点

「3. 現在実施・検討されている対応策と課題・特徴等」で整理したように、現在実施・検討されている対応策にはそれぞれに課題・特徴等がある。これらの対応策を改善することにより、課題等を解決することができると考えられるものもあるが、施策手法の違いによるものもある。

これらの課題・特徴等に関しては現在検討が進められているところであるが、小規模火力発電の環境保全を適切に行うためには、追加的な対応を検討することも考えられるとの指摘があった。さらに、施策の組合せにより生じる有効な効果についても指摘・意見があった。また、施策の組合せを検討するに当たっては、費用、経営資源、時間等のコストが過剰な負担とならないかを考慮する必要がある、現在検討されている省エネ法における火力発電に係る判断基準等の施策の状況を踏まえて、関係省庁で連携して検討するべきとの指摘もあった。

これらも踏まえ、小規模火力発電の環境保全の観点から、想定しうる追加的な対応策について、その効果と課題・特徴等を整理する。

### 4-1 環境影響評価法の対象規模の見直し

#### 【現在の施策の概要】

環境影響評価法に基づく環境アセスメントでは、第二種事業の実施要否判定（スクリーニング）や調査・予測・評価内容を設計する方法書手続等により、事業者自らが、公衆・専門家や地方自治体の意見を取り入れながら、事業や地域の特性に応じ、効率的でメリハリの効いた調査・予測・評価や事業者が実行可能な範囲内で環境影響をできる限り低減すること等により、事業に係る環境の保全について適正な配慮がなされることを確保するものです。

環境影響評価法に基づく環境アセスメントでは、第二種事業の実施要否判定（スクリーニング）や調査・予測・評価内容を設計する方法書手続等により、事業者自らが、公衆・専門家や地方自治体の意見を取り入れながら、事業や地域の特性に応じ、効率的でメリハリの効いた調査・予測・評価や事業者が実行可能な範囲内で環境影響をできる限り低減すること等により、事業に係る環境の保全について適正な配慮がなされることを確保するものである。

環境影響評価法の対象規模を見直すことで、環境アセスメントの有無による環境への配慮のコスト内部化について、イコールフットィングを図ることができるとの指摘があった。その際、事業規模の大小にかかわらず同じ環境アセスメントを実施することで、事業規模対比でコストを考えると、決してイコールフットィングではないとの指摘もあった。

また、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある事業を全国一律に対象とす

ることができる。

一方、小規模火力発電に関し環境アセスメントの手法を用いて SO<sub>x</sub> や NO<sub>x</sub>、ばいじんをコントロールすることには賛成するが、CO<sub>2</sub> に関して環境アセスメントを用いるのは反対する、なぜならば、安定的な電力供給は燃料によって特性の異なる発電所が、それぞれの特徴を活かし、補完しあうことで成り立っており、常に全体像を描きながらコントロールしないと安定供給が維持できない、原子力、再生可能エネルギー、省エネ等々の動向を勘案しながら議論すべきである、との指摘もあった。

### **(温室効果ガス排出削減対策)<sup>6</sup>**

法制化以前は、公害防止に係る 7 項目、自然環境保全に係る 5 項目、及び発電所はレクリエーション施設等の社会環境項目を評価項目としていた。しかし、環境基本法において地球の温暖化をはじめとする「地球環境保全」が「環境の保全」に含まれたこと等を踏まえ、環境影響評価法においても環境基本法の環境の保全の項目を評価することとし、地球環境保全も対象とされた。そのため、環境影響評価法に基づく基本的事項<sup>7</sup>において、温室効果ガス等が環境影響評価項目として規定された。

環境影響評価法では、国全体の目標との整合の観点から評価を行うことができる。現在、局長級取りまとめに基づき、電力業界全体の実効性ある枠組みに参加し、当該枠組の下で CO<sub>2</sub> 排出削減に取り組んでいくこととしている場合には、国の目標・計画との整合性は確保されているものと整理されている。

また、局長級取りまとめでは、国は BAT の参考表を整理・公表することとしている。事業者は、竣工に至るスケジュール等も勘案しながら、BAT の参考表で整理された B（商用プラントとして着工済みの発電技術及び商用プラントとしての採用が決定し環境アセスメント手続に入っている発電技術）についても採用の可能性を検討した上で、A（経済性・信頼性において問題なく商用プラントとして既に運転開始をしている最新鋭の発電技術）以上のものとするよう努め、国は、こうした事業者の検討の内容を確認することにより、審査を行うものとされていることから、一定の高効率技術の採用が期待できる。BAT の参考表は、競争を通じて、常に発電技術の進歩を促す考え方に立って作成され、さらに毎年度更新することとされているため、一定の基準をクリアするのみにとどまらず、技術進歩を促し最大限の温室効果ガス削減を図ることができる。

さらに、バイオマス混焼やコジェネレーション等、個別の状況を踏まえた火力発電所における温室効果ガス排出削減を適切に評価することができる。

<sup>6</sup> なお、本検討会の開催要綱に定める検討内容に含まれるものではないが、委員及び関係団体ヒアリングでは、CO<sub>2</sub> について「個別事業の環境アセスメントの中で議論するのは無理がある」、「環境アセス制度で論じるべきではない」「環境アセスにおいて評価対象とすることについて再検討をお願いする」等との指摘・意見があった。

<sup>7</sup> 環境影響評価法第四条第九の規定により主務大臣及び建設大臣が定めるべき基準並びに同法第一条第三項及び第一二条第二項の規定により主務大臣が定めるべき指針に関する基本的事項を定める件（環境庁告示第 87 号。当時。）現在は環境影響評価法の規定による主務大臣が定めるべき指針等に関する基本的事項（平成 24 年環境省告示第 63 号）

なお、我が国の環境アセスメントは個別事業ごとに行うものであるが、その環境保全措置は、事業者による実行可能な範囲内での回避、低減の検討結果を踏まえ、代償措置も検討することとされている。代償措置においては、必ずしも当該事業所や当該事業者の活動に限定されるものではない。

### **(大気環境等の保全対策)**

環境影響評価法では、個別に事業において事業者の実行可能な範囲内で、可能な限り環境への影響を回避し、低減するものであるかどうかを評価する。環境アセスメントの手続を使いながら地域住民との対話をしていくなかで、特に地域住民にとって関心の高いSO<sub>2</sub>・NO<sub>2</sub>・ばいじんをきちんと詰めていくことは必要であるとの指摘があった。省議アセスでの対応を含め、多数の実績により環境負荷低減に関して実績を上げており、発電電力量当たりのSO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>排出量については、先進7カ国の中でも際立って低い水準であり、環境保全技術は世界トップクラスであるとの意見があった。

また、条例で対応していない地方自治体において、早期に対応することができるようになるとの指摘があった。一方、事業者は適切な時期に地方自治体へ相談しているはずであるとの指摘もあった。

### **(よりよい環境保全のための意見聴取・情報交流の推進)**

都道府県知事・関係市町村長や、広く国民や有識者の意見を聴きながら、国の審査等を含む手続を進めていく仕組みが確立されていることから、よりよい環境保全のための意見聴取・情報交流の推進が期待できる。<sup>8</sup>

### **(施策の組合せによる効果)**

小規模火力発電における環境保全については、施策の組合せにより短所を補い合ったり、より有効な効果が生じたりする場合も考えられるとの指摘・意見があった。

### **(例1：環境影響評価法の対象規模の見直しによる自主的枠組みの参加の確保)**

現状では、火力発電に対する法に基づく環境アセスメントにおける国の審査の際に、電力業界全体の実効ある枠組みへの参加を求めていることから、現状の法対象規模をやや下回る規模の小規模火力発電所事業を、環境影響評価法の対象とすることで、自主的枠組みへの参加を確保できる、今後電力自由化が進むなかで、新たな事業者も参加することが重要との指摘があった。一方、現時点で販売電力量の99%超をカバーしているとの指摘もあった。なお、自主的枠組みの具体的な仕組みやルールづくり等については、電力業界において検討されているところである。

---

<sup>8</sup> 省議アセスにおいては、「地元住民等」の意見を把握することとされていたが、環境情報は、その地域の住民に限らず、環境の保全に関する調査研究を行っている専門家等によって広範に保有されていること等から、環境影響評価法では、意見提出者の地域的範囲は限定せず「環境保全の見地から意見を有する者」となった。

### **(例2：環境アセスメントの検討結果を踏まえた協定値の設定)**

火力発電所の設置以前においては、環境アセスメントにより事業者が実行可能な範囲で環境影響を最小化するための環境保全措置を検討し、火力発電所の運転開始後においては、環境アセスメントの評価結果を踏まえ協定値を設定して公害防止協定等を締結することにより、地域の実情をより適切に反映して運用している地方自治体もある。

### **(例3：環境アセスメントと環境保全技術の向上)**

法に基づく環境アセスメントにおいては、温室効果ガス排出削減対策について、局長級取りまとめに基づき、競争を通じて、常に発電技術の進歩を促す考え方に立って作成されるBATの参考表により、高効率技術の採用が期待できる。BATの参考表において開発・実証段階の発電技術の開発や、商用プラントとして運転開始をしている最新鋭のものや着工済みの発電技術の導入促進に対して、国は的確に政策支援等を行うことで、新たな技術が着実に実用化・導入されるよう努めるとされている。また、大気環境等の保全対策については、省議アセスから多数の実績により環境負荷低減に関して実績を上げ、環境保全技術は世界トップクラスであるとの意見があった。

### **【課題・特徴等】**

①小規模火力発電事業が大規模火力発電所事業と同様の項目・手法で調査・予測・評価が求められると、相対的に過大な負担とならないかとの指摘があった。特に通常、法に基づく環境アセスメントには3～4年程度を要するとされ、その時間的コストにより、事業の実現が困難になり、実質的に禁止されることと同義になる、電力システム改革の電力自由化を絵に描いた餅にしないためにも新電力のベース電源確保という競争環境への配慮をすべきとの意見があった。

環境アセスメントは、事業特性や地域特性を踏まえて実施すべきものであり、大規模火力発電所事業と小規模火力発電所事業を同様の評価項目、調査手法等により評価するべきとは限らない。環境アセスメントの安易な簡素化は、適切な環境への配慮を欠く恐れがあるが、例えば、条例に基づく小規模火力発電の環境アセスメントにおいては、既存文献（地方自治体等による現地調査結果）の活用等により、方法書の縦覧開始から評価書の縦覧開始までで約1年半程度の期間で手続を実施したような例がある。（なお、条例における火力発電の対象規模要件（第一種事業）を見ると、7万kW以上としている地方自治体が過半数である）

現行の法対象規模をやや下回る小規模火力発電について、法に基づく環境アセスメントの対象とする場合には、条例に基づく小規模火力発電の環境アセスメントの事例等も参考にしつつ、その環境影響を精査し、合理化できる評価項目がないかなどを含め、質が高く効率的な環境アセスメントの在り方について、国において検討・整理するべきであるとの指摘があった。さらに、これまでの火力発電所事業に関する環境影響評価図書を含めた事例・データの蓄積や、予測・評価ツール等によ

り、環境アセスメントの期間・費用短縮が可能になるとの指摘があった。また、電力システム改革により競争を促進しなければならないなかで、質が高く効率的な環境アセスメントを検討することは、経済と環境の両立のため重要であるとの指摘があった。

- ②現行の法対象規模をやや下回る小規模火力発電について、法に基づく環境アセスメントの対象とする場合、第一種事業とする案と第二種事業とする案が考えられるが、仮に、第二種事業とする場合には、主な現状の課題として温室効果ガスが挙げられることから、例えば、スクリーニング基準に温室効果ガスの観点を加え、燃料種により温室効果ガス排出量が大きく異なることなども踏まえ、温室効果ガス排出量に応じ環境アセスメント実施の必要性を判断することなどが考えられるとの指摘があった。一方で、環境影響評価法に温室効果ガスが取り込まれた際に、個々の事業での基準がどうあるべきかとの議論はおそらく行われていないとの指摘があった。
- ③自家消費用自家発電に対し環境アセスメントを実施すると、老朽化した発電設備の更新が適切なタイミングでできないため、更新による効率向上やSO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>、ばいじん等の低減効果も期待できないといった意見があった。自家消費用自家発電等においてコージェネレーションにより事業場内の統合的な温室効果ガス削減を実現するものなどについては、総合効率について勘案するべきとの指摘があった。また、再生可能エネルギー導入に向けたバックアップ電源は、電力の安定供給に資することを主な目的としており、配慮するべきとの意見があった。再生可能エネルギー導入に向けたバックアップ電源がLNG火力発電の場合、石炭火力発電に比べLNG火力発電はSO<sub>x</sub>が排出されず、CO<sub>2</sub>排出量も少ない。一方、バイオマス燃料は、発電時のCO<sub>2</sub>排出削減に効果があるものの、大きいもので5～7万kWが限界であるという意見や、調達先の違いによる燃料製造・輸送時のCO<sub>2</sub>排出量の差異があり、また事業者に対する調査では、安定調達が課題として挙げられた。
- ④対象規模を見直した場合には、新たに対象規模未満のものが出てくる可能性についてはどのように対応するののかとの指摘があった。

電力システム改革等を背景に、小規模火力発電所の設置等の事業・計画を行う理由の多くは売電であること（小規模火力発電所の設置計画を公表している事業者等に対する調査結果では、現在稼働中または計画中の小規模火力発電所の設置（計画）理由について、回答数33のうち21が「売電」であった）、火力発電所から排出される温室効果ガスが国の目標と整合性を持つよう総量の抑制を図る必要があることを考えれば、少なくとも主な売電用発電がカバーされる程度の規模に設定することが望ましいのではないかと指摘があった。なお、技術的に最高のレベルを採用しようとした時の限界が10万kW程度にあるとの指摘があった。

- ⑤小規模火力発電所事業について、法の対象事業の定義である「環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある」事業とはどのようなものか十分に整理が必要である、省エネ法における火力発電に係る判断基準の見直しや電力業界による自主的枠組みの検討状況を踏まえるべきであることから、このタイミングでは自主的な環境ア

セスメントの奨励が望ましいとの指摘があった。

本検討会では、上述のような様々な観点から環境保全上の効果に鑑み、環境影響評価法の対象規模を見直すことを検討するべきではないかとの指摘があった。なお、検討に当たっては、小規模火力発電事業が大規模火力発電所事業と同様の項目・手法で調査・予測・評価が求められると、相対的に過大な負担とならないか、質が高く効率的な環境アセスメントの在り方について検討すべきとの指摘が多かった。

一方、小規模火力発電について、現行の環境影響評価法で定められた手続を変えることなく、新たに対象事業に追加することは、環境影響上の必然性がなく、期間・費用が事業者の負担になること等から反対であり、計画のみではなく、実際の建設・運用実態も見極め、改めて検討すべきなどの指摘や、温室効果ガスについては、環境アセスメントではなく国全体の中でどう抑えていくべきかを考えるべきではないかという指摘があった。また、環境影響評価法の対象規模の見直しについては、法における対象事業の定義に加え、環境改善効果発揮の遅延や、小規模自家発電等の更新抑制による環境改善効果の逸失などが考えられることから、反対するとの意見、国の温室効果ガスの目標達成にむけては、原子力の稼働や再生エネルギーの導入、省エネなどエネルギー需給全体で議論する必要があるとの意見があった。

なお、環境影響評価法の対象規模の見直しについては、関係省庁と関連施策の関係を整理した上で、検討することが重要である。

#### 4-2 ガイドライン（事例とりまとめ）の充実及びフォローアップの継続（自主的な環境アセスメントの奨励）

##### 【現在の施策の概要】

環境省は、事業者において小規模火力発電所の計画に当たっての環境保全対策の検討の際の、また、地方自治体の環境部局において発電事業者等から環境保全対策についての助言を求められた際の参考となるよう、ガイドライン（事例とりまとめ）を策定・公表し（平成26年10月）、現在改訂を検討しています。

環境省は、ガイドライン（事例とりまとめ）を策定・公表（平成26年10月）した。ガイドライン（事例とりまとめ）を用いることで、事業者の情報収集コストを下げる施策は有意義であるとの意見があった。フォローアップ検討会において行った、事業者・地方自治体への調査では、ガイドライン（事例とりまとめ）について「有用である」「活用している」との回答を多く得た。

一方で「規制改革実施計画」では、「事業者、自治体の意見を踏まえつつ、本ガイドラインを、法の運用指針や規制の類ではなく事例集であることを更に明確化しながら改訂する。その際、優良事例については商用運転しているものを含めるなど一定の幅を持たせた記載を行う」といった改訂が求められていることも踏まえ、現在改訂が検討されている。

### **(温室効果ガス排出削減対策)**

原動力の種類等に応じた発電効率等を紹介している。また、コジェネレーションやバイオマス混焼等の対策に係る記載も含まれており、小規模火力発電の特性を生かした取組が掲載されている。

### **(大気環境等の保全対策)**

設備の効率（除去率）のみならず、地域の環境保全対象（目標）との関係や排出濃度の事例の紹介等を追記する方向である。また、優良事例に商用運転例を含めるなど一定の幅を持たせた記載が必要である。

### **(よりよい環境保全のための意見聴取・情報交流の推進)**

現時点では、具体的な記載に乏しく、説明会等の開催状況について積極的な事例を掲載する方向である。電力システム改革を背景に、新たな事業者が電力事業に参入することを想定し、どのようなタイミング・方法で地域とコミュニケーションをとるべきか、事例を紹介することが望ましいとの指摘があった。

### **【課題・特徴等】**

- ①事例集であり、拘束力はない。なお、「ガイドライン」の名称では、拘束力があると誤解されるおそれがあるため、表題等を工夫する（フロントページにおけるフロントの表示に配慮するなど）べきとの指摘があった。
- ②ガイドライン（事例とりまとめ）の改訂のみでは実効性に乏しいとの指摘があった。また、自主的な環境アセスメントを奨励する場合、確実にその自主的な取り組みに全てのプレーヤーが参加してくれるような誘導が重要であるとの指摘があった。

## **4-3 温室効果ガス排出抑制等指針のエネルギー転換部門の策定**

### **【現在の施策の概要】**

地球温暖化対策推進法に基づき、事業者が努力義務として講ずべき事業活動に伴う温室効果ガスの排出の抑制等の措置に関する指針を主務大臣が公表するもので、事業者が講ずべき措置を明確化しています。

温室効果ガス排出抑制等指針<sup>9</sup>は、地球温暖化対策の推進に関する法律（平成10年法律第107号。以下「温対法」という。）の規定<sup>10</sup>に基づき、事業者が努力義務として講ずべき事業活動に伴う温室効果ガスの排出の抑制等の措置に関する指針を主務大

<sup>9</sup> 事業活動に伴う温室効果ガスの排出抑制等及び日常生活における温室効果ガスの排出抑制への寄与に係る事業者が講ずべき措置に関して、その適切かつ有効な実施を図るために必要な指針（平成25年内閣府・総務省・法務省・外務省・財務省・文部科学省・厚生労働省・農林水産省・経済産業省・国土交通省・環境省・防衛省告示第1号）

<sup>10</sup> 第21条

臣が公表するものである。主務官庁による告示であり、いわゆるガイドラインとは異なる。

平成 20 年度に「業務部門」と「日常生活部門（家庭部門）」、平成 24 年度に「廃棄物処理部門」、平成 25 年度に「産業部門（製造業）」（自家発含む）が策定されている。エネルギー転換部門については、局長級取りまとめにおいて、エネルギー基本計画や地球温暖化対策の中期目標・計画を踏まえて策定することとしている。

### **（温室効果ガス排出削減対策）**

温室効果ガスの排出の抑制等の措置に資する設備の選択及び使用方法について、幅広く網羅した対策メニューとして、事業者が講ずべき措置を明確化している。また、廃棄物処理部門において CO<sub>2</sub> 排出量の目安を規定している。

### **【課題・特徴等】**

- ・ 規定すべき温室効果ガス排出抑制等の措置として、火力発電一般に共通する内容に加えて、小規模火力発電に固有の内容や注意点として、どのようなものがあるか、検討する必要がある。

なお、同指針については、温室効果ガス排出抑制等指針検討委員会の意見を踏まえ策定することとされている。

## 第Ⅱ部 ボイラーの交換・改造のみによる燃料転換の環境保全

### 1. 背景

環境影響評価法においては、タービン・発電機は交換せず、ボイラーの交換または改造とともに燃料種の転換を行う「燃料転換」は対象となっていません。一方で、事業者に対する調査では、今後燃料転換を実施する計画があるとの回答が9事例（重油・石油から石炭等への転換6事例、LNG等への転換3事例）ありました。

燃料転換に当たり、環境負荷の変化が考えられることから、環境影響等の観点から事実関係の調査を行い、課題の有無を含めた整理・検討が必要です。

#### （「燃料転換」の定義）

本とりまとめでは、「燃料転換」とは、タービン・発電機は交換せず、ボイラーの交換または改造とともに燃料種の転換を行うことを指すこととする。また、ボイラーの改造等による燃料転換のほか、既存のタービン及び発電機に対して、既存ボイラーと同等規模以上で燃料種が異なるボイラーを新設して組み合わせる場合も含む。

#### （環境影響評価法での取扱い）

環境影響評価法の対象となる火力発電所事業の種類は、環境影響評価法施行令の規定<sup>11</sup>により「発電設備の新設を伴う火力発電所の変更の工事」とされており、原動力設備のみの変更（ボイラーの改造等であって、石炭、石油、液化ガス等の燃料の種類の変更を含む）は、発電設備の新設を伴わないため対象とならない。なお、環境影響評価書を公告する前、または公告した後であって着工前に燃料の種類を変更した場合は、法に基づく環境アセスメントの手続を再実施する必要がある<sup>12</sup>。

#### （過去の実績と今後の見込み等）

認可出力が11.25万kW以上の発電所を有する事業者に対し調査を行ったところ、昭和52年7月以降で、52事例（燃料転換後の運転開始が平成以降のものは28事例）の燃料転換実績があった。また、今後燃料転換を実施する計画があるとの回答が9事例（重油・石油から石炭等への転換6事例、LNG等への転換3事例）あった。ただし、実績及び今後の見込みには、補助燃料のみの燃料転換事例も含まれることに留意する必要がある。

事業者に対する調査での回答では、燃料調達リスクや燃料コストの低減が、燃料転換を実施する主な理由となっている。また、転換後の燃料は、発電所内のスペースや周辺インフラの状況等を考慮して選定するとの回答があった。

<sup>11</sup>別表第1の第5号

<sup>12</sup>環境影響評価法施行令第17条で準用する第13条及び第18条

表4 燃料転換の実績及び今後の見込み

件数	事業用	自家発
重油・石油から石炭等への燃料転換	14(5)	15(1)
重油・石油からLNG等への燃料転換	26(3)	6(0)
合 計	61(9)	

注1：( )内は今後の見込みを示す。

注2：補助燃料のみの燃料転換事例も含む。

石油から石炭への燃料転換の場合、単純に環境負荷が増加するケース、対策増強により環境負荷が下がるケース、発電設備単体では負荷増加でも事業所全体では低下しているケース等、様々な場合が考えられ、環境影響等の観点から事実関係の調査を行い、課題の有無を含めた整理・検討が必要である。

## 2. 現状の課題

CO<sub>2</sub>については、燃料転換に伴い排出量が増加している事例が見られます。

SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>、ばいじんについては、燃料転換に合わせて環境保全対策を講じることによって、排出量が減少している事例が多く見られますが、重油・石油から石炭への燃料転換では、排出ガス量が増加する事例も見られます。

平成以降に転換後運転開始が行われた、または予定されている事例のうち、燃料転換に伴い自主的な環境アセスメントを実施していると回答のあった事例は、28 事例中 8 事例にとどまりました。

燃料転換を実施したことがある事業者に対して、燃料転換前後の環境影響の変化や、よりよい環境保全のための意見聴取・情報交流の取組状況について調査を行ったところ、以下のような点が分かった。また、環境アセスメント制度を有する地方自治体に対する調査では、燃料転換に関する懸念点が挙げられた。

### （温室効果ガスの排出）

事業者に対する調査結果では、重油・石油から石炭等への燃料転換では、燃料転換に伴い CO<sub>2</sub> 排出量が増加している事例がみられた（回答のあった 9 施設中 6 施設で増加）。

地方自治体に対する調査では、地方公共団体地球温暖化対策実行計画<sup>13</sup>で定める目標達成に支障が出る懸念がある、計画段階でバイオマス混焼であった発電所が、稼働後、石炭専焼に転換することが懸念されるなどの回答があった。

### （大気環境等への影響）

事業者に対する調査結果では、SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>、ばいじんについては、燃料転換にあわせて環境保全対策が講じられることによって、排出量が減少している事例が多いが、重油・石油から石炭等への燃料転換では、排出量が増加する事例もみられた。

排出量が増加している事例への調査（9 施設）では、燃料転換を実施した設備単体では排出量が増加しているが、事業所全体としての排出量には変化がないよう対策が実施されている事例もあった。ただし、このような取組が実施されているのは回答のあった 7 施設中 3 施設であった。

地方自治体に対する調査では、例えば燃料を重油から石炭に変更する場合、石炭粉じんの飛散等の新たな環境影響の懸念があるなどの回答があった。

### （よりよい環境保全のための意見聴取・情報交流）

事業者に対する調査結果では、平成以降に転換後運転開始が行われた、または予定されている事例のうち、燃料転換に伴い自主的な環境アセスメントを実施していると

<sup>13</sup> 温対法第 20 条の 3 の規定に基づき、都道府県・市町村が策定するもの

回答のあった事例は、28 事例中 8 事例にとどまった。地元の理解及び環境保全に万全を期すため、自主的に環境アセスメントを実施したという回答がある一方、環境アセスメント制度の対象事業でないため、自主的な環境アセスメントを実施していないという回答がみられた。

住民説明会や地方自治体との公害防止協定等を締結している事例もみられたが、具体的な対応を行ったと回答のあった事例は、平成以降に転換後運転開始が行われた、または予定されている 28 事例中 16 事例であった。

地方自治体に対する調査では、住民コミュニケーション手続が必須となっていないため、その不足により苦情等の発生が懸念されるなどの回答があった。

一方、協定に基づき地元自治体と協議し、また地域住民代表と関係行政をメンバーとする協議会を開催して説明を行い、公表した事例があるとの意見もあった。

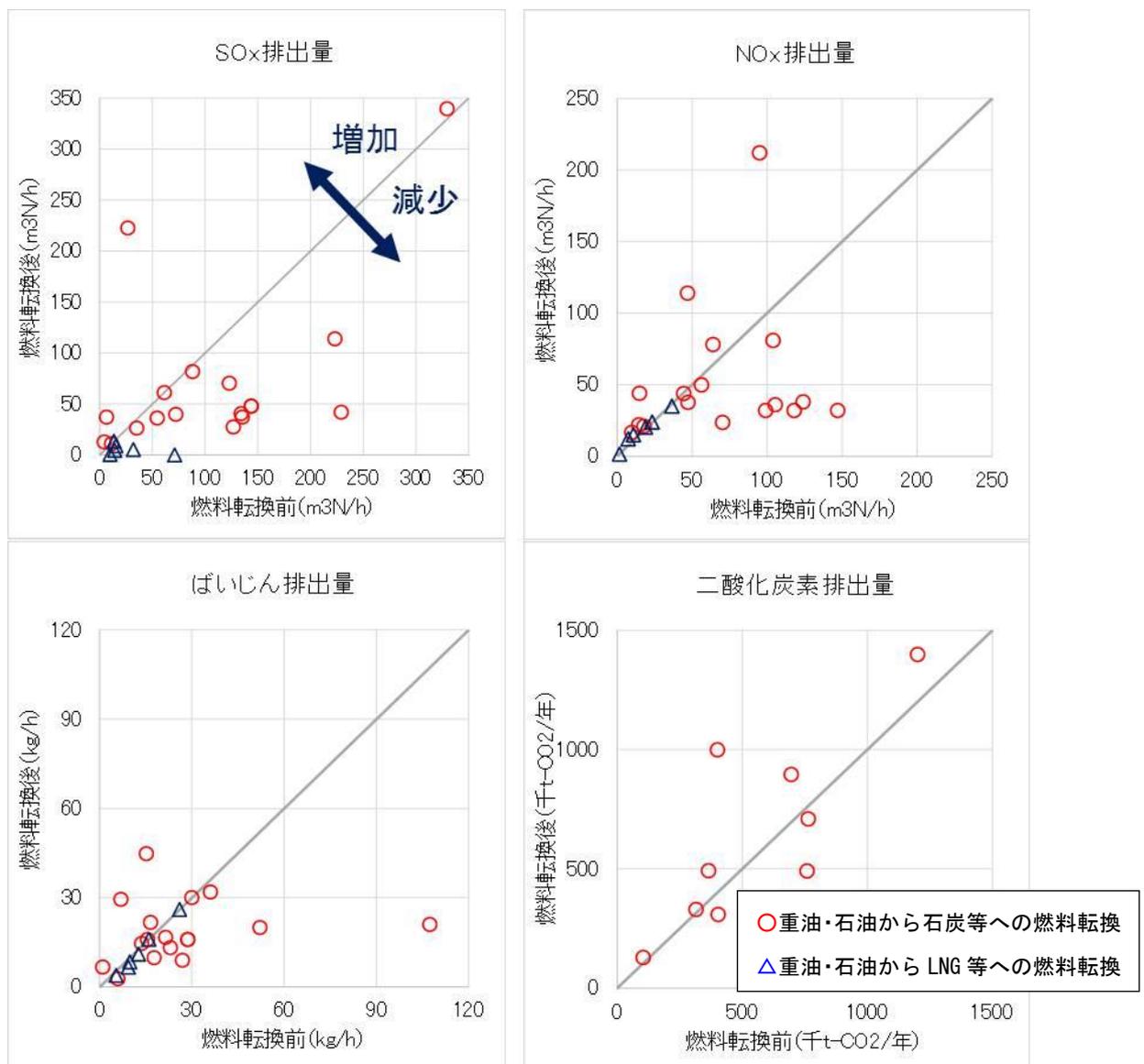


図5 燃料転換前後の環境負荷（調査結果）

※調査により回答が得られたデータから作成

### 3. 現在実施・検討されている対応策と課題・特徴等

現在実施・検討されている主な対策としては、以下のものがあります。

- (1) 電力業界による「自主的枠組み」(温室効果ガス排出削減対策)
- (2) 条例に基づく環境アセスメント(大気環境等の保全対策)
- (3) 自主的な環境アセスメント(よりよい環境保全のための意見聴取・情報交流の推進)

#### (1) 電力業界による「自主的枠組み」

(概要は前述のとおり)

##### 【課題・特徴等】

- ・燃料転換の事例には自家消費自家発電も多く含まれるが、「自主的枠組み」は小売段階に注目するため、自家消費自家発電を対象とすることは想定されていない。  
なお、自家消費自家発電に関する取組は、業界の低炭素社会実行計画の中で行動しているとの意見があった。

#### (2) 条例に基づく環境アセスメント

(概要は前述のとおり)

##### 【課題・特徴等】

- ・燃料転換が明確に条例に基づく環境アセスメントの対象事業となっている地方自治体はない。

#### (3) 自主的な環境アセスメント

(概要は前述のとおり)

##### 【課題・特徴等】

- ① 手続実施の有無は事業者の判断に任されており、事業者は必要に応じて取り組んでいるものの、意見聴取・情報交流等に関心がない事業者に実施を促すための検討が必要である。
- ② 事業者に対する調査結果では、住民や専門家等からの意見聴取・情報交流の範囲が限られる事例も多い。

## 4. 追加的な施策の検討に当たっての論点

燃料転換における環境保全において、下記に示す追加的な個別の施策の効果や課題について整理を行いました。

- (1) 自主的な環境アセスメントの奨励（ガイドライン・事例集の作成など）
- (2) 環境影響評価法の対象の見直し

一般的に、石炭、石油、天然ガス火力の中では、国内では最も石油火力が老朽化しており、燃料調達リスクや燃料コストの低減から、燃料転換を選択する事業者が今後発生しうる。また、重油・石油から石炭等への燃料転換計画が調査結果から把握されただけでも6事例あることが明らかとなった。

他方で、これまでの実績では、燃料転換に伴い環境負荷が増加している事例もみられ、現在実施・検討されている対応策にはそれぞれに課題等があることから、燃料転換における環境保全に関し、追加的な施策について、その効果と課題を整理する。

なお、施策の検討に当たっては、石油火力発電の老朽化の状況なども踏まえつつ、今後燃料転換がどの程度実施されるかの見通し等を考慮するべきとの指摘があった。

### (1) 自主的な環境アセスメントの奨励（ガイドライン・事例集の作成など）

自主的な環境アセスメントにおいて、自治体の意向も踏まえつつ、法に基づく環境アセスメントと同様の項目について検討を行い、住民とのコミュニケーションも丁寧に進めている事例があるとの指摘があった。このような事例も参考にしつつ、自主的な環境アセスメントを行うためのガイドライン・事例集を作成することで、自主的な環境アセスメントについて一定の水準を保つことができると考えられる。

#### 【課題・特徴等】

- ① 手続実施の有無は事業者の判断に任されており、事業者は必要に応じて取り組んでいるものの、意見聴取・情報交流等に関心がない事業者に実施を促すための検討が必要である。
- ② ガイドライン・事例集が活用されることが重要であり、そのための方策を検討する必要があるとの指摘があった。

### (2) 環境影響評価法の対象の見直し

燃料転換の時期が着工前であれば再度環境アセスメントが必要であるのに、着工後にずらした場合は不要となるのは問題であるとの指摘があった。燃料転換を環境影響評価法の対象とすれば、このような問題は解決される。なお、現状事業着手後は電気事業法によって環境保全が図られているとの指摘もあった。

#### 【課題・特徴等】

- ・すべての環境アセスメント手続を義務付けると事業者負担にもなるので、簡略化す

ることも必要ではないかとの指摘があった。また、燃料転換の場合、発電規模が変わらず、工事内容も限定され、地元とのコミュニケーションを図りながら環境対策の強化も進めていることから、新設と比べて環境影響は軽微であり、新設時と同レベルの環境アセスメントは過剰であるとの意見があった。

## おわりに

本検討会では、小規模火力発電及び燃料転換について、東日本大震災以降の電力逼迫状況や電力システム改革等の電力をめぐる動向を背景とした、現在の状況を踏まえた環境保全上の課題と、それに対し現在実施・検討されている対応策について整理・分析し、その上で、追加的な施策の論点について議論を行った。その過程では、事業者・地方自治体に対する調査や、関係団体に対するヒアリング、視察を行い、情報の収集、意見交換に努めた。しかしながら、火力発電の事業特性や立地する地域の特性は様々であり、ステークホルダーは多岐にわたり、また火力発電をとりまく状況は時々刻々と変化していることから、適切な対応を検討するためには、火力発電の実態や取組に関する情報収集や関係者からの意見聴取、情報交流についての不断の取組が肝要である。

また、第3回検討会開催後である12月13日には、京都議定書に代わる温室効果ガス削減のための新たな国際枠組みとして、パリ協定が採択された。パリ協定等において、2℃目標が世界の共通目標となり、この長期目標を達成するため排出と吸収のバランスを今世紀後半中に実現することを目指すこととされたこと等を踏まえ、日本としても世界規模での排出削減に向けて、長期的、戦略的に貢献する必要がある。国連気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）においても、日本政府は排出削減への取組を着実に実行していくことを発表している。

その意味では、本検討会でとりまとめた、小規模火力発電及び燃料転換の環境保全に関する課題と論点は、現時点の状況を踏まえたものである。環境省においては引き続き、事業者、地方自治体、専門家、NPO等関係者の声を幅広く聴き、また関係省庁とも緊密に連携しつつ、多様な関連施策の検討状況も踏まえ、滞ることなく追加的な施策の必要性も含めた更なる検討を行っていくことが重要である。

小規模火力発電等の環境保全に関する検討会 委員名簿

早稲田大学政治経済学術院教授 有村 俊秀

株式会社環境総合テクノス常務取締役 井上 祐一

早稲田大学法学部教授 大塚 直

東京情報大学名誉教授 岡本 眞一

東京大学生産技術研究所シニア研究員 金子 祥三

名古屋大学特任准教授 杉山 範子

千葉県環境生活部環境政策課環境影響評価・指導班長 田中 崇

(座長) 法政大学社会学部教授 田中 充

SMB C 日興証券株式会社 エクイティ本部長補佐  
兼調査本部長補佐 圓尾 雅則

## 小規模火力発電等の環境保全に関する検討会 検討経緯

### 1. 検討会

#### 平成27年8月3日 第1回検討会

- (1) 検討会の設置について
- (2) 火力発電を取り巻く動向等について
- (3) 小規模火力発電の現状と検討の方向性について
- (4) 燃料転換の現状と検討の方向性について
- (5) 今後のスケジュール
- (6) その他

#### 平成27年10月1日 第2回検討会

- (1) 前回指摘事項について
- (2) 小規模火力発電について
  - ・小規模火力発電の環境保全に関する現状と課題
  - ・小規模火力発電の環境保全に関する施策の考え方
  - ・ガイドライン（事例とりまとめ）改訂素案
- (3) 燃料転換について
  - ・燃料転換における現状と課題、施策の検討の方向性
- (4) その他

#### 平成27年11月20日 第3回検討会

- (1) 前回指摘事項について
- (2) 小規模火力発電の環境保全に関する施策の考え方について
- (3) 小規模火力発電等の環境保全に関する課題・論点と考え方のとりまとめ（案）について
- (4) ガイドライン（事例とりまとめ）の改訂（案）について
- (5) その他

### 2. 関係団体からのヒアリング

平成27年9月10日 第1回（非公開）

平成27年10月14日 第2回（非公開）

### 3. 関係施設の現地視察

平成27年9月3日 第1回

平成27年10月30日 第2回