

平成 2 9 年度第 3 回火力WGにおける 指摘事項について

平成 3 0 年 2 月 6 日

資源エネルギー庁

目次

- 1. 発電方式における分類の整理について**
- 2. 「石油等」火力発電の上限値について**
- 3. 共同取組の基本的考え方について**

1. 発電方式における分類の整理について

前回の指摘事項

- 現在、副生ガス専焼設備としてガスタービンコンバインドサイクルシステムが導入されており、LNG火力発電技術を転用して、低カロリーの副生ガスでも使えるようになっている。代替燃料なしで副生ガス専焼のガスタービンコンバインド方式で実効率49%の発電設備があり、それは石油等火力の上限値を超えるものであるため、ガスタービンコンバインド方式であればLNGを上限値とするなどの措置とすべきではないか。発電方式を主燃料で分類することについては再検討いただきたい。

発電方式における分類の整理について

- 前回WGにおいて、「発電設備仕様や各燃料の特性も考慮して発電方式の分類を判断すべき。」等のご意見を頂戴した。
- 他方で、次頁以降に紹介する下記2点との整合性を図る必要がある。
 - ① 省エネ法における考え方
 - ② 電力供給業におけるベンチマーク指標の制度の考え方

① 省エネ法における考え方

【省エネ法の法目的】

- 第一条：『この法律は、（中略）エネルギーの使用の合理化に関する所要の措置等（中略）を講ずる（後略）。』

※第二条：「エネルギー」とは、化石燃料及び化石燃料起源の熱・電気をいう。

【省エネ法の評価対象】

- 第十五条：『（前略）事業者は、毎年度、（中略）エネルギーの使用量（中略）及びエネルギーの使用の効率（中略）に関し、経済産業省令で定める事項を主務大臣に報告しなければならない。』

⇒ 省エネ法においては、設備を限定せず、「燃料等をいかに効率的に使用しているか。」が問題となる。

【省エネ法の判断基準（効率基準）指針】

- 第五条：『判断基準（効率基準）の指針は、エネルギー需給の長期見通し、エネルギーの需給を取り巻く環境（中略）を勘案して定めるものとし、（後略）。』

② 電力供給業におけるベンチマーク指標の考え方

- エネルギーミックスの実現に向けて、平成27年度の本WGでとりまとめた電力供給業におけるベンチマーク指標の制度は、エネルギーミックスと整合的に設計されている。
- また、「燃料種ごとの各発電設備に係る発電効率の向上を求める」ことを基本的な考え方としてとりまとめたところ。

エネルギーミックスにおける火力発電の分類



整合的に設計

ベンチマーク指標制度における火力発電の分類



⇒ 効率基準は、設備の種類（GTCCやUSC等）に応じた基準ではなく、燃料種（石炭、LNG、石油等）に応じた基準を求めている。

(参考) 天然ガス（LNG及び都市ガス）と副生ガスの実態比較

- 天然ガス及び副生ガスは、それぞれに応じた特徴が存在するため、実態も異なる。

【高位発熱量】

	天然ガス		副生ガス		
	LNG	都市ガス	コークス炉ガス	高炉ガス	転炉ガス
発熱量 (MJ/Nm ³)	約 4 3 MJ	約 4 2 MJ	約 1 9 MJ	約 3 . 3 MJ	約 7 . 6 MJ

出典：総合エネルギー統計

【発電効率（発電端）】

	天然ガス・GTCC ※平成28年度実績	副生ガス・GTCC ※平成28年度実績	副生ガス・GTCC ※現時点で実現可能な 発電効率
最高効率 (%)	約 5 7 %	約 4 6 %	4 8 . 7 %
平均効率 (%)	約 5 0 %	約 4 5 %	—

出典：発電事業者各社のHPやヒアリング情報等

今後の発電方式の分類（案）

- 以上を踏まえ、引き続き、燃料種ごとの発電効率の向上を目指すことが適当であるとの観点から、発電設備に投入するエネルギー（※非化石エネルギーを含む）のうち、割合が最も高い燃料（主燃料）により発電方式の分類を判断することとする。

今後の発電方式の分類（案）

発電設備に投入するエネルギーのうち割合が最も多い燃料が
石炭の場合



石炭による火力発電

発電設備に投入するエネルギーのうち割合が最も多い燃料が
可燃性天然ガス及び都市ガスの場合



可燃性天然ガス及び都市ガスによる火力発電

発電設備に投入するエネルギーのうち割合が最も多い燃料が
石油その他の燃料（石炭と可燃性天然ガス及び都市ガス以外の燃料）の場合



石油その他の燃料による火力発電

2. 「石油等」火力発電の上限値について

前回の指摘事項

- 天然ガスコンバインドの高カロリーのガスタービンで、高炉ガス、副生ガス、非常にカロリーの低いもの、あるいは不純物も含まれているものも使えるように技術が進んで、天然ガスにだんだん追いついてきている。その場合、主燃料の区分で石油等火力に分類されてその上限値を超えることになる。上限設定はあくまでも補正によって上げた効率が異常に高い効率になってしまうという計算式上の弱点をきちんと不具合がないようにするという趣旨であるため、そこを分けて考えればよいのではないか。
- 発電効率が基準値を上回することは問題ないが、それが大幅に上回って今後議論する共同取組の考え方の中で、不当に評価されるということを防ぐために現実的な数字のところで線を引くことが上限値設定の趣旨。実績効率が上限値によって抑えられるのは不合理であるため、再度検討すべき。

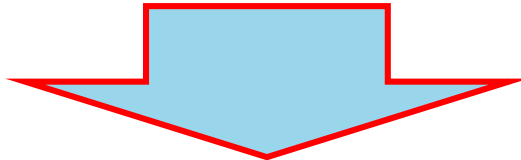
「石油等」火力発電の上限値について

- 前回WGにおいて、「発電効率が著しく高くなった設備に対して上限値を設定しているところ、実績効率が上限値によって抑えられているのは不合理ではないか。」等のご意見を頂戴した。
- 現在、「石炭」並びに「可燃性天然ガス及び都市ガス」による火力発電については、2030年度時点での実用化が見込まれていた技術開発中の発電効率を上限としている。
- また、「石油等」火力については、2020年頃に運開が見込まれている副生物を用いた最新鋭の発電効率を上限としていた。
- 他方で、第3回WGにおいてご指摘のあった「副生ガス専焼のGTCC設備において実績効率が49%の発電設備が実在する。」という点を含め、昨今の電力事業における技術向上の実態を踏まえて石油等火力の上限値を49%に見直す。
- さらに、上限値を超える実績効率で稼働する発電設備が今後も実用化される可能性があることから、引き続き、技術開発動向を踏まえて上限値（49%）の見直しを実施することとする。

発電方式	上限値（発電端、HHV）
石炭による火力発電	51% （技術開発中の数値）
可燃性天然ガス及び都市ガスによる火力発電	58% （技術開発中の数値）
石油その他の燃料による火力発電	49% （※技術開発動向を踏まえて見直し）

（参考）副生物及びバイオマス混焼による発電効率の上限値案（石炭・LNG）

- 上限値案の考え方としては、“省エネ（化石エネルギーの使用の合理化）に対する一定の評価”と“エネルギーミックスと整合した評価”の双方の観点が重要。
- したがって、現在の新設基準（石炭火力：42%、LNG火力：50.5%、石油等火力：39%）を上限とするのは、エネルギーミックスと整合した観点での評価に適している一方で、新設基準を満たす発電設備に対しては、化石エネルギーの使用の合理化の観点で適切な評価が行われないおそれがある。
- そのため、石炭及びLNG火力については、エネルギーミックス策定の前提となった「2015年コスト検証ワーキンググループ」（2015年5月当時）」において、2030年度時点での実用化が見込まれていた技術開発中の発電効率を上限としてはどうか。

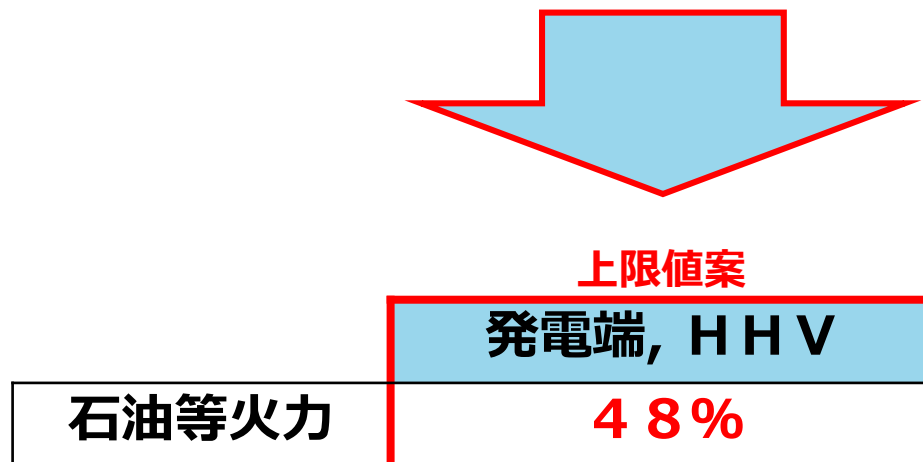


	上限値案	コスト検証WGにおける値
	発電端, HHV	送電端, HHV
石炭火力	51%	48%
LNG火力	58%	57%

※送電端から発電端を算出する際に必要となる「所内率」は、「2015年コスト検証ワーキンググループ」において用いられた値（石炭：6.4%、LNG：2.0%）をそのまま活用。

（参考）副生物及びバイオマス混焼による発電効率の上限値案（石油等）

- 石油等火力については、技術開発中の事例が存在しないものの、近年では、エネルギー使用量の合理化及び環境負荷低減の観点から、事業者の自主的取組により発電効率の向上が図られている。
- 例えば、これまでは、一般的にLNG火力の設備に導入されていたGTCCの技術が、経済合理性等を鑑みた上で、副生物の発電設備にも導入される傾向にあり、こうした取組は省エネの観点において評価に値するものと考えられる。
- そのため、石油等火力については、現在、電源開発の計画が進められており、2020年頃に運開が見込まれている副生物を用いた最新鋭の発電効率を上限としてはどうか。



3. 共同取組の基本的考え方について

前回の指摘事項

＜制度全体＞

- 共同実施を想定していた。
- 共同取組について、取引というのはいわゆる経済行為なので対価を伴った取引を想起させるが、いわゆる共同実施だけでやるのかということは、頭の整理として最初に行った方がいいのではないか。

＜前提となる考え方＞

- 発電効率を向上させる努力をするという一番の目的を阻害することになってはならないため、共同取組の実施においては、一定の歯止めをかけた方が良い。

＜取引するデータ（論点：発電効率、発電電力量及びエネルギー投入量を取引すること）＞

- やり取りするデータについて、燃料種別のエネルギー投入量の取引のみでも効率向上は可能なので、取引をするのであれば制度は簡単にした方が良い。
- やり取りするデータについて、3つもやり取りすることは、報告側もそうだが、それを指導監督する行政側も労力がかかってしまうのではないか。
- 資料では発電効率の良い設備からデータを提供するイメージだが、逆に発電効率の悪い設備のデータを提供して改善することもあるため、それを踏まえて検討すべきではないか。

＜対象設備（論点：FIT認定設備を対象外とすること）＞

- 金銭的なやりとりを想定すると、FIT認定設備を対象にすると二重利益となるのかもしれないが、数%バイオマスを混焼しただけの設備も対象外とするのはおかしい。
- バイオマス混焼についてはCO₂削減の観点から既に省エネとして評価をしているため、全体で省エネ取組を促進していく上では、FIT認定設備は対象からは除外した方が良い。
- 取引という観点から、FIT認定設備を対象外とすることは理解した。ただ、副生ガス混焼設備についても同様の検討が必要ではないか。

共同取組の基本的な枠組み：前提となる考え方①

- 共同取組のスキームの具体化に当たっては、エネルギーミックスの実現に向けて、電力事業の実態を踏まえ、各事業者自身の発電効率の向上によるベンチマーク指標の達成を前提として、その上で、ニーズのある事業者が救済策として活用できる制度とすることを基本的な考え方とする。

【前提となる考え方（案）】

- 一、 省エネ法の電力供給業における以下の基本理念と整合的な制度とすること。
 - 各事業者自身の効率向上による達成を前提とした制度とすること。
 - 各事業者の効率向上に資する取組を恒常的に促す制度とすること。
- 二、 その上で、ニーズのある事業者が救済策として活用できる制度とすること。
- 三、 電力事業に係る他の制度も勘案した制度とすること。

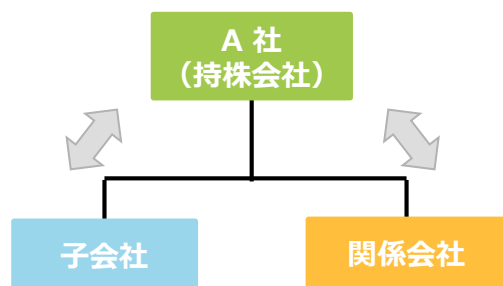
共同取組の基本的な枠組み：前提となる考え方②

- 前頁の基本的な考え方の下、まずは共同取組の概念について、実態を踏まえつつ「取引」の必要性等を含め、議論を進めることとしてはどうか。
- なおその際には、総合資源エネルギー調査会省エネルギー小委員会で議論されている複数事業者の連携を促進する制度設計も踏まえた検討が必要である。

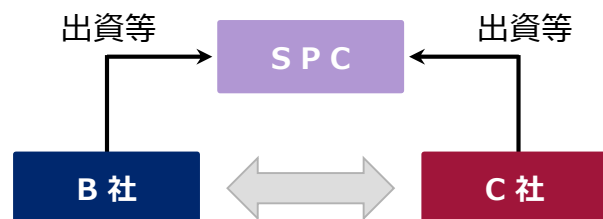
共同取組の類型イメージ

(1) 資本関係等のあるグループ会社全体でベンチマーク目標を達成するケース

例①



例②



(2) 資本関係にかかわらず任意の事業者でベンチマーク目標を達成するケース

例③

