

## エネルギー転換部門の現行施策の評価と今後の削減ポテンシャル

### へのコメントに対する回答

#### 1. 「5. 温室効果ガス削減ポテンシャル」について

廃棄物発電について、「表6 エネルギー転換部門における温室効果ガス削減ポテンシャル」に記されている温室効果ガス排出削減量総合計と「対策・技術シート」(36頁)に記されている削減ポテンシャル量が一致していないのはなぜか。

(回答) 対策・技術シートの数値が正しく、表6の数値は転記間違いであるので訂正する。なお、電力の排出係数の考え方に若干変更があったために、対策・技術シートの値が変更されていることに注意して頂きたい(その他の対策の削減量についても、同じ理由から若干変更されているものがある)。

表6においても「対策・技術シート」においても、「削減量」(あるいは削減ポテンシャル)が「計画ケース」との関連で何を意味するのか、統一的に説明すべきである。

(回答) これらの定義や関係については、第6回会合 資料1「温暖化対策の経済性評価」、資料2「温室効果ガス削減対策シート」で整理したので、これらを参照されたい。

#### 2. 「6. コスト - ポテンシャル評価」について

「表8 エネルギー転換部門のコスト - ポテンシャル評価」において、削減ポテンシャルと費用対効果との関係を説明すべきである。

(回答) これらの定義や関係については、第6回会合 資料1「温暖化対策の経済性評価」、資料2「温室効果ガス削減対策シート」で整理したので、これらを参照されたい。

#### 3. 「7. 対策・技術導入にあたっての課題と必要な対策手法」について

「表9 エネルギー転換部門の対策技術導入にあたっての課題と必要な対策手法」において「原子力発電の利用効率向上対策については、技術的・経済的側面の問題は特にないものと考え」とあるが、これまでの原子力発電の利用率を規定してきた制度とその根拠を踏まえ、その根拠・理由について具体的に示すべきである。

(回答) 第1回会合 資料3 - 4 - 1「エネルギー転換部門の削減ポテンシャル」

の「3. 原子力発電の利用率向上」(p19)を参照されたい。

#### 4. 「9. まとめ (2) 今後の削減ポテンシャルと主要課題」について

火力発電の天然ガスへの燃料転換については、天然ガス需要の増大と資源開発によってもたらされる価格変化等の要因を考慮した長期的戦略を検討する必要があるのではないか。

(回答) ご指摘の点は今後の課題とさせていただきます。

将来再生可能エネルギーが大量に普及した場合の系統運用技術の検討、蓄エネルギー技術予測、従来の安定供給第一ではない電力品質(需要側に応じた電力品質の供給対応)等に関する検討を行う必要があるのではないか。

(回答) ご指摘の点は今後の課題とさせていただきます。

#### 5. 「10. 対策・技術シート」について

##### (1) 風力発電

追加的費用の計算において、系統側のバックアップ電源や追加的電力系統整備等を考慮した追加的費用の試算を行うべきである。

(回答) 具体的な算定が難しいことから、今後の課題とさせていただきます。

##### (2) 風力発電および廃棄物発電、木質バイオマス、畜産廃棄物利用、消化ガス発電

削減量の計算においては、排出係数を  $0.32(\text{gCO}_2/\text{Wh})$  (全電源平均)、 $0.82(\text{gCO}_2/\text{Wh})$  (石炭火力) を使用し、費用対効果算定においては、 $0.33(\text{gCO}_2/\text{Wh})$ 、 $0.61(\text{gCO}_2/\text{Wh})$  (火力平均) を使用し、既存技術の年間費用についてもそれに対応した水力・原子力・火力の平均発電コストの  $7.4 \text{ 円/kWh}$ 、火力発電の平均発電コスト  $7.3 \text{ 円/kWh}$  を使用しているが、このように異なる原単位を用いた理由・根拠を明記するべきである。

(回答) これらの指摘事項については、第7回会合資料 1-1 「(1) 追加的削減量の算定方法」(p94~96)で考え方を再整理したので、そちらを参照して頂きたい。

##### (3) 原子力発電の利用率向上

対策の代替技術である既存技術の排出係数を既設石炭火力の送電端平均値  $0.88(\text{gCO}_2/\text{Wh})$  としているが、風力発電や廃棄物発電、バイオマス発電では一般水力・原子力・火力の平均値、火力の平均値の2種類が対策の代替技術としている。なぜ異なる方法で検討を行っているのか、根拠を示すべきである。

(回答) 原子力発電の利用率向上については、電気事業者の石炭火力発電量削減との組み合わせ対策を想定している。これは、電気事業者の石炭火力発電が、同じベースロード電源として運用されていること、および同一主体内での代替であることから、代替の合理性が比較的高いと考えたためである。その他の指摘事項については、第7回会合資料 1-1 「(1) 追加的削減量の算定方法」(p94~96)で

考え方を再整理したので、そちらを参照して頂きたい。

計画ケースおよび削減ポテンシャルの算定で排出係数 0.82(gCO<sub>2</sub>/Wh)を使用し、費用対効果の算定において代替する既存技術の排出原単位として石炭火力送電端 0.88(gCO<sub>2</sub>/Wh)を使用しているが、理由・根拠を明記してどちらかに統一すべきである。

(回答) 同上

#### (4) 火力発電における燃料転換

対策の代替技術である既存技術の排出係数を既設石炭火力の送電端平均値 0.88(gCO<sub>2</sub>/Wh)としているが、風力発電や廃棄物発電、バイオマス発電では一般水力・原子力・火力の平均値、火力の平均値の 2 種類が対策の代替技術としている。なぜ異なる方法で検討を行っているのか、根拠を示すべきである。

(回答) 火力発電の燃料転換については、本評価では、対策・技術シートの「算定根拠概要」に示した通り、石炭火力発電から天然ガス火力発電へのシフトのみを考慮したことから、既存技術を石炭火力発電としている。この他に、石炭火力から石油火力、石油火力から天然ガス火力への転換等も考えられるが、これらについては対象としなかった。その他の指摘事項については、第 7 回会合資料 1-1 「(1) 追加的削減量の算定方法」(p94~96) で考え方を再整理したので、そちらを参照して頂きたい。

#### (5) 木質バイオマス、畜産廃棄物

各バイオマスおよび畜産廃棄物の発生量とその想定利用率を示すべきである。

(回答) 割愛したが各発生量と想定利用率は以下の通りである。ケース設定の考え方は、資料 3 - 4 - 6 「生物資源等部門の削減ポテンシャル」を参照して頂きたい。対策・技術シートに紙面上の制約があるので、掲載可能か検討する。

##### 木質バイオマス

###### < 製材工場の残廃材 >

[低位ケース(高位ケースも同じ)]残廃材量 1,690 万 m<sup>3</sup> の 18% をエネルギー利用する。

###### < 林地残材 >

[低位ケース]林地残材発生量全体 616 万 m<sup>3</sup> の 50% をエネルギー利用する。

[高位ケース] 林地残材発生量全体 616 万 m<sup>3</sup> の 100% をエネルギー利用する。

###### < 除間伐材 >

[低位ケース]林地残材発生量全体 616 万 m<sup>3</sup> の 50% をエネルギー利用する。

[高位ケース]2010 年に発生する除間伐材 650 万 m<sup>3</sup> の 10% をエネルギー利用する。

## 畜産廃棄物

畜産廃棄物の発生量は、9,308 [万 t] (詳細は下表の通り)。メタン発酵処理の対象として想定している飼養頭数は乳用牛 (7 ~ 33 [万頭])、豚 (172 ~ 429 [万頭]) であり、想定利用率は、乳用牛 (3.9% ~ 18.3%)、豚 (18.5% ~ 46.1%) となっている。肉用牛、採卵鶏、ブロイラーについては、ふん尿の質がメタン発酵に適さないため設定していない。上記設定の根拠は、第 1 回温室効果ガス削減技術シナリオ策定調査検討会 資料 3 - 3 - 6 (p6)「ケース設定の考え方」、資料 3 - 4 - 6 (p2)「試算条件 (表中)」を参照して頂きたい。上記の旨、対策技術シートに記入することとしたい。

		乳用牛	肉用牛	豚	採卵鶏	ブロイラー	合計
飼養頭数	[万頭羽]	180	317	929	17,300	11,400	
年間 1 頭羽当たり	[t/頭羽/年]	12.6	6.8	0.8	0.044	0.047	
年間 1 頭羽当たり	[t/頭羽/年]	3.7	2.5	1.5			
ふん発生量	[万 t]	2,268	2,146	751	761	536	
尿発生量	[万 t]	666	789	1,392			
ふん尿発生量	[万 t]	2,934	2,935	2,142	761	536	9,308

## (6) 消化ガス

計画ケースの削減量の欄に「73.3」とある一方で、算定根拠概要には「想定していない」と記されているが、これは誤記ではないか。

(回答) ご指摘の通り誤記である。計画ケースでは想定していないので、その旨第 6 回小委員会資料で修正している。

汚泥発生量を併せて示すべきである。

(回答) 2010 年の想定では、下水汚泥の発生量を 469 百万 m<sup>3</sup>、消化タンクへの投入汚泥量を 29 百万 m<sup>3</sup> と想定しているので、それらを算定根拠として示させて頂きたい。

## (7) 全体について

各対策技術の計画ケースおよび削減ポテンシャルの算定について追計算できるように、各技術について発電容量や設備稼働率等の計算条件を根拠とともに示すべきである。

(回答)「計画ケース」の算定に関する基本的な設定は、第 1 回会合資料 3 - 3 - 1「エネルギー転換部門の排出量推計」に示した通りである。一方、「削減ポテンシャル」については、個別対策の単純な積み上げで算定しており、電力供給者側の電源構成と関連づけた分析は行っていない。この点については、今後、強化ケース等の議論と併せて検討していきたいと考えている。

それぞれの技術が代替すると想定している既存発電技術について理由を示すべき

である。

(回答) 基本的な考え方にて再検討し、第7回会合資料 1-1「(1) 追加的削減量の算定方法」(p94~96)に示したので、そちらを参照して頂きたい。「原子力発電の利用率向上」と「火力発電の燃料転換」については本資料内の該当箇所で述べた通りである。

追加的コストについては、当該の技術のコスト低減を入れた計画期間の累積の費用や系統側のバックアップ電源および追加的電力系統整備等に関する費用も考慮すべきである。

(回答)「当該の技術のコスト低減を入れた計画期間の累積の費用」については、費用曲線の想定自体が難しいこと、および、今回の分析手法が、こうした時間方向の変化を取り扱うのに必ずしも十分な枠組を持っていないことから、定量的な評価は行わなかった。これについては今後の課題とさせて頂きたい。なお、この効果が見込める技術については、個別の対策・技術シートの中にその旨を示すとともに、別途、リストを作成して整理した。

「系統側のバックアップ電源および追加的電力系統整備等に関する費用」については、具体的な算定が難しく、今後の課題とさせて頂きたい。