

平成25年8月27日
省エネルギー対策課

電気需要平準化を勘案した判断基準等の見直しについて（案）

1. 背景

- ・省エネ法第5条第1項では、エネルギーの使用の合理化の目標及び目標を達成するために計画的に取り組むべき措置に関し、経済産業大臣が事業者の判断の基準となるべき事項を定めることが求められており、これに基づき「工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する事業者の判断の基準（以下「判断基準」という。）」が定められている。
- ・判断基準では、エネルギーの使用に係る原単位（以下「エネルギー消費原単位」という。）を中長期的にみて年平均1%以上低減させることが定量的な目標として定められている他、当該目標を達成するために事業者が取り組むべき措置が規定されており、事業者はエネルギー消費原単位の変化状況とエネルギーの使用の合理化の取組について定期報告が求められている。
- ・今般の改正で、省エネ法第5条第3項に「電気その他のエネルギーの需給を取り巻く環境」が判断基準を定めるに当たって勘案すべき事項として追加されたことを受けて、エネルギーの使用の合理化の範囲内で事業者が電気需要平準化に資する措置も調和的に実現できる観点から、判断基準を見直す必要がある。
- ・なお、平成24年2月の総合資源エネルギー調査会省エネルギー部会の中間取りまとめ（以下「中間取りまとめ」という。）においては、「ピーク時の系統電力の使用を低減する取組を行った場合に、当該取組が評価されるよう、省エネ法のエネルギー消費原単位の算出方法を見直す。算出方法の見直しにあたっては、国全体として省エネを推進するという考え方の範囲内で合理的なものとなるよう留意する。」と提言されている。

2. 判断基準の見直しの方向性

(1) 判断基準において見直すべき事項について

- ・判断基準において、電気その他のエネルギーの需給を取り巻く環境を勘案して見直すべき具体的な事項については、エネルギーの使用の合理化の目標の指標として、判断基準にエネルギー消費原単位が定められていることを踏まえると、中間取りまとめでも例示されているとおり、エネルギー消費原単位の算出方法を、電気需要平準化に資する措置を評価する観点から、見直すことが適当ではないか。

- ・なお、この場合であっても、従来の算出方法によって算出したエネルギー消費原単位については、これまでエネルギーの使用の合理化に取り組んできた事業者を、継続性をもって評価する観点から、上記の見直しによって算出された新たなエネルギー消費原単位と併せて引き続き報告を求めることが適当であると考えられる。

(※) 電気その他のエネルギーの需給を取り巻く環境を勘案する具体的な方法として、負荷率を新たな目標に規定する方針について

電気その他のエネルギーの需給を取り巻く環境を勘案して判断基準を見直す具体的な他の方法としては、エネルギー消費原単位の算出方法を見直す方法の他、負荷率（平均使用電力（kW）／最大使用電力（kW））を新たに目標として規定する方法もある。

しかしながら、改正省エネ法においても、同法第5条第1項に基づく目標はあくまでエネルギーの使用の合理化の目標であるとの位置付けは変わっておらず、負荷率を電気の需要の平準化のための独立した目標として判断基準に規定することは、法の委任の範囲を超えることとなること、事業者の中には、電気需要平準化時間帯以外の時間帯に需要が最も高くなる場合もあり、個々の事業者の電気需要の平準化を図ることが我が国全体の電気需要平準化に必ずしも直結するわけではないことから、電気その他のエネルギーの需給を取り巻く環境を勘案する観点から規定する統一的な評価指標として負荷率を用いることは適当ではないと考えられる。

- ・なお、現行の判断基準に規定されている事業者が取り組むべき措置については、以下の理由から、見直しをする必要はないのではないかと。

- 改正後の省エネ法においても、判断基準はあくまでもエネルギーの使用の合理化の目標を達成するための措置であること
- 判断基準に規定されている電気に係るエネルギーの使用の合理化の措置については、特にこれらを電気需要平準化時間帯に実施することにより、電気需要平準化に資することになるものであるが、この趣旨については第5条第2項に基づく指針で定めることとすること

(2) 電気需要平準化に資する措置を評価する指標について

- ・エネルギー消費原単位は、下式の通り、エネルギー使用量をエネルギー使用量と密接な関係をもつ値（生産数量、床面積等）で除して算定することとされている。

$$\text{エネルギー消費原単位} = \frac{\text{エネルギー使用量}}{\text{エネルギー使用量と密接な関係をもつ値（生産数量、床面積等）}}$$

- ・このエネルギー消費原単位を基にした、エネルギーの使用の合理化の範囲内で事業者が電気需要平準化に資する措置も調和的に実現できる新しい指標としては、電気需要平準化時間帯の電気事業者からの買電量に、1より大きい定数（以下「評価係数 α 」という。）を乗じることにより、電気需要平準化時間帯の買電量に重み付けをしたエネルギー消費原単位（以下「電気需要平準化評価原単位」という。）を用いる方法が考えられる。

$$\text{電気需要平準化評価原単位} = \frac{\text{電気需要平準化時間帯の買電量を除いたエネルギー使用量} + (\text{電気需要平準化時間帯の買電量} \times \text{評価係数} \alpha)}{\text{エネルギー使用量と密接な関係をもつ値（生産数量、床面積等）}}$$

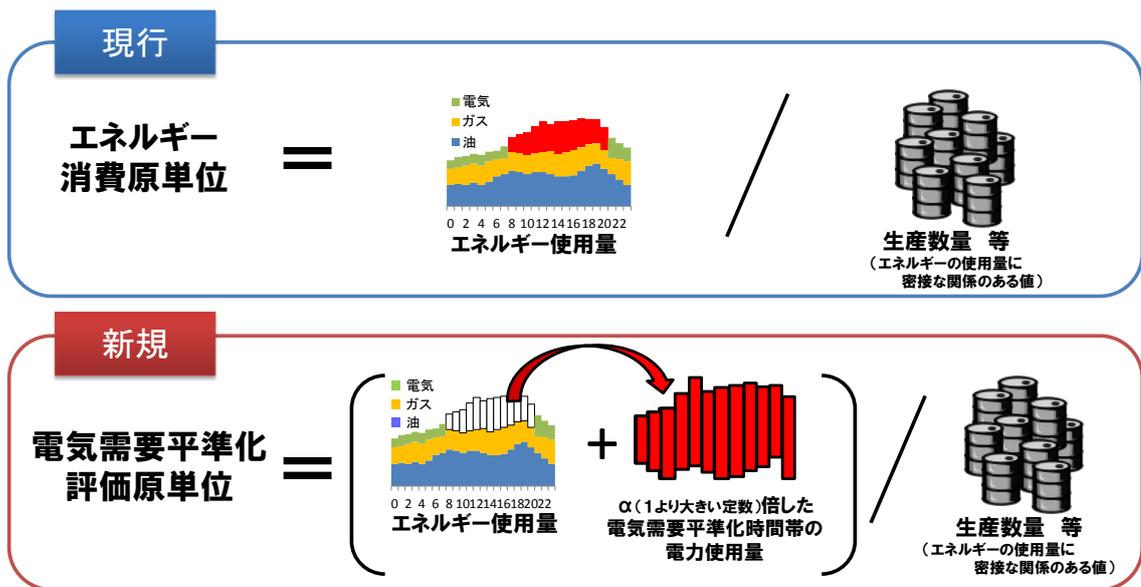


図1 新たなエネルギー消費原単位による評価のイメージ

- ・このように、電気需要平準化時間帯の買電量を大きく評価すれば、事業者が電気需要平準化に資する措置によって電気需要平準化時間帯の買電量を削減した場合、その削減量は、他の時間帯の削減量に比べて相対的に大きく評価されることとなる。

3. 評価係数 α の値について

(1) 評価係数 α の基本的な考え方

- ・ 評価係数 α は、電気需要平準化時間帯における買電量を見かけ上大きく扱うことで、省エネ法上、前年度からの買電量の削減分を大きく評価するものである。このため具体的に評価係数 α の値を設定するに当たっては、以下の点を考慮する必要がある。
- ① 事業者の電気需要平準化対策に資する措置を一定程度評価する観点からは、当該措置によるエネルギーのロス分を相殺する程度には、評価係数 α が大きい値であることが望ましい。
- ② 一方で、評価係数 α の値を過剰に大きくしてしまうと、本来のエネルギーの使用の合理化が損なわれる可能性が出てくるため、国全体でのエネルギーの使用の合理化を阻害しない範囲内で評価係数 α を定める必要がある。

(2) 評価係数 α の具体的数値について

①事業者の電気需要平準化に資する措置を一定程度評価する観点

- ・ 先述の考え方を踏まえると、事業者の電気需要平準化に資する措置を一定程度評価する観点から、自家発電設備や蓄電池の導入等、実際に事業者が取り組んでいる電気需要平準化に資する主な措置によって発生するエネルギーのロス分を相殺する程度には評価係数 α は大きな値とする必要がある。
- ・ 電気需要平準化に資する措置に用いられる主な機器としては、コージェネレーションシステム及びモノジェネレーション、ガスヒートポンプ、吸収式冷温水機、蓄電池及び蓄熱式空調が挙げられる。
- ・ このうち、コージェネレーションシステム及び蓄熱式空調については、それぞれ以下のとおり、基本的にはエネルギーの使用の合理化となり、従来の省エネ法上エネルギーのロスが発生しない。また、ガスヒートポンプ及び吸収式冷温水機については、導入される製品や運転パターンにより効率が大きく異なることから、エネルギーの使用の合理化となるか否かについては一概に言えないものの、総じてエネルギーの使用の合理化を阻害するものではないと考えられる。
- ・ いずれにせよ、これらの機器のエネルギーのロス分の相殺については、評価係数 α を算出するに際して考慮する必要はないと考えられる。(参考1)

コージェネレーションシステム（コージェネ）

一般的にコージェネは、需要地に設置するオンサイト発電であるため、送電ロス等のエネルギーロスを最小限に抑えることができ、かつ発電と同時に発生する排熱の有効利用が可能であるため、総合効率は概ね60%を超え、基本的にエネルギーの使用の合理化となると考えられる。

蓄熱式空調

蓄熱式空調を使用した場合、蓄熱槽からの放熱、搬送ポンプ動力の増加に加え、冬期夜間の外気温低下による熱源機の効率低下等により年間で13%程度のエネルギーロスが発生する。一方で、熱源機の定格出力での運転による効率向上、夏期夜間の外気温低下による熱源機の効率向上等により年間で22%程度の省エネとなる。このため、蓄熱式空調は非蓄熱式空調と比較してトータルでは10%程度の省エネとなることから、基本的にエネルギーの使用の合理化となると考えられる。

ガスヒートポンプ（GHP）

過去の審議会資料¹では、個別空調を行う電気式ヒートポンプ（EHP）の機器効率（COP）²は3.2～4.2、ガスヒートポンプ（GHP）のCOPは1.1～1.45となっている。ここで、EHPのCOPを、系統電力の需要端熱効率（36.1%）を考慮し、電力を一次エネルギー換算して評価した場合、EHPのCOPは1.16～1.52程度となることから、どちらがエネルギーの使用の合理化となるかについては、導入される機器や環境によって異なると考えられる。このように、EHPとGHPには様々な製品が販売されているところであり、それらの定格機器効率も様々である。実際に需要家で使用される際の運転パターンも様々であり、実運転効率も需要家ごとに異なることから、どちらがエネルギーの使用の合理化となるかについては、一概に言えないものの、総じてエネルギーの使用の合理化を阻害するものではないと考えられる。

¹（出典）総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会住宅・建築物判断基準小委員会 社会資本整備審議会建築分科会建築環境部会省エネルギー判断基準等小委員会 合同会議（第2回参考資料8、第3回参考資料4）

² COPとは、成績係数と呼ばれるもので、熱源機が作り出す熱・冷熱量の、消費するエネルギー量に対する割合を示す値であり、COPの値が高い程、その機器のエネルギー効率が低いことを示している。

吸収式冷温水機

過去の審議会資料では、セントラル空調を行う電気式ヒートポンプ（EHP）の機器効率（COP）は3.2～4.9、吸収式冷温水機のCOPは、0.78～1.2となっている。ここで、EHPのCOPを、系統電力の需要端熱効率（36.1%）を考慮し、電力を一次エネルギー換算して評価した場合、EHPのCOPは1.16～1.77程度となることから、どちらがエネルギーの使用の合理化に資するかは、導入される機器や環境によって異なると考えられる。このように、EHPと吸収式冷温水機には様々な製品が販売されているところであり、それらの定格機器効率も様々である。実際に需要家で使用される際の運転パターンも様々であり、実運転効率も需要家ごとに異なることから、どちらがエネルギーの使用の合理化となるかについては、一概に言えないものの、総じてエネルギーの使用の合理化を阻害するものではないと考えられる。

- 一方、モノジェネレーションや蓄電池については、以下のとおり、それぞれの事業者単位で見ただけの場合には、エネルギーの使用の合理化となるとは言いがたいことから、これらの機器のエネルギーのロス分を相殺する程度には評価係数 α を大きくする必要があると考えられる。（参考1、参考2）

モノジェネレーション（モノジェネ）

モノジェネは発電容量が小さいほど発電効率は低くなる傾向にあり、一般的に使用されている発電効率の下限はガスエンジンで33%程度、ディーゼルエンジンで31%程度（公表資料及びメーカーヒアリングによる最低値）であり、いずれも系統電力の需要端効率である36.1%を下回っている。

したがって、これらのモノジェネの導入により電気需要平準化に資する措置を講じた場合を、系統電力を用いた場合と同程度以上に評価するためには、評価係数 α を1.09（=36.1/33）、

1.16（=36.1/31）以上とする必要がある。

蓄電池

実用的なレベルで需要家が実際に電気需要平準化対策として使用している電池は、概ねNAS電池、鉛蓄電池及びリチウムイオン電池である。いずれの電池においても、充放電ロスを生じることから、電気需要

を系統電力でまかなった場合と比較して、エネルギー使用量が増加したと評価される。

充放電ロスを加味したシステム効率は、それぞれNAS電池が76%、鉛蓄電池が78%、リチウムイオン電池が85%である（公表資料及びメーカーヒアリングによる最低値）。

したがって蓄電池の導入により電気需要平準化に資する措置を講じた場合を系統電力を用いた場合と同程度以上に評価するためには、評価係数 α の値をこれらの措置によるエネルギーのロス分を相殺する程度、すなわちシステム効率の逆数から算定して、1.18(=100/85)～1.32(=100/76)以上とする必要がある。

② 国全体としてエネルギーの使用の合理化を阻害しない範囲内とする観点

- ・評価係数 α は、先述の考え方や、中間取りまとめにもあるように、国全体としてエネルギーの使用の合理化を阻害しない範囲内で電気需要平準化に資する措置を評価する観点から設定する必要があると考えられる。
- ・電力会社は、概ね経済合理性の観点から、結果として電気需要の増加に合わせて発電効率の良い電源種から順次稼働させ、電気需要が高くなる電気需要平準化時間帯は発電効率の悪い電源まで稼働させている。したがって電気需要平準化時間帯の発電効率は、それ以外の時間帯に比べて悪くなる。
- ・つまり、電気需要平準化時間帯の発電は、他の時間帯と比較してより多くの燃料投入を必要とするため、電気需要平準化時間帯において電気需要を削減することは、他の時間帯と比較してより多くの燃料の削減に資する。
- ・ただし、どの程度燃料の使用を削減できるかは、電気需要平準化時間帯にどのような電源が電気需給の調整に用いられていると考えるかによって異なる。例えば、以下の視点による算出方法により、それぞれの評価係数 α の上限値が算定される。（参考3）

（視点1）電気を削減した時間帯に発電している電源の構成割合で一律に調整しているとみなす場合

各時間の電源構成割合から算出される発電効率を見ると、電気需要平準化時間帯の発電効率は35.73%であり、電気需要平準化時間帯以外の時間帯における平均発電効率36.91%と比較して3.2%（ $=1-35.73/36.91$ ）程度低くなる（2010年夏期の最大需要日のデータを基に算出）。

この考え方に基づけば、電気需要平準化時間帯の電気の使用の削減による燃料の使用の削減量は、電気需要平準化時間帯以外の時間帯と比較して、1.03倍(=36.91/35.73)程度に多くなると考えることができる。

※ 2010年夏期の最大需要日のデータを基に、電気需要平準化時間帯を9-20時として算出

(視点2)一時間毎に実際に発電量に変化した電源を調整電源とみなす場合

一時間毎に実際に発電量に変化していた電源に注目し、これらが調整電源として用いられるものとして、発電効率を求めた場合、電気需要平準化時間帯における電源の平均発電効率は27.88%であり、電気需要平準化時間帯以外の時間帯における平均発電効率

36.61%と比べて23.8%(=1-27.88/36.61)程度低くなる(※)。

この考え方に基づけば、電気需要平準化時間帯の電気の使用の削減による燃料の使用の削減量は、電気需要平準化時間帯以外の時間帯と比較して、1.31倍(=36.61/27.88)程度に多くなると考えることができる。

※ 2010年夏期の最大需要日のデータを基に、電気需要平準化時間帯を9-20時として算出

(視点3)電気需要平準化時間帯は揚水発電が調整電源であるとみなす場合

揚水発電が電気需要平準化を目的として設置される典型的な電源であることを踏まえ、電気需要平準化時間帯に電気需要が変化した際、すべて揚水発電を稼働・停止させることで調整が行われているとみなす。

揚水発電の発電効率は24.97%であり、電気需要平準化時間帯以外の時間帯の電源の発電効率と比べて、32.4%

(=1-24.97/36.91)程度低くなる。

この考え方に基づけば、電気需要平準化時間帯の電気の使用の削減による燃料の使用の削減量は、電気需要平準化時間帯以外の時間帯と比較して、1.48倍(=36.91/24.97)程度に多くなると考えることができる。

(3) 評価係数 α の設定

- ・ 以上のとおり、①事業者の電気需要平準化に資する措置を一定程度評価する観点、②国全体としてエネルギーの使用の合理化を阻害しない範囲内とする観点、の双方から算出した評価係数 α の目安をまとめると以下の通り。
- ・ ①事業者の電気需要平準化に資する措置を一定程度評価する観点からは、評価係数 α の値は電気需要平準化に資する主な措置によって発生するエネルギーのロス分を相殺する程度には大きくすることが望ましい。このため、評価係数 α はNAS電池を用いた場合の1.32程度以上であることが求められる。
- ・ 他方、②国全体としてエネルギーの使用の合理化を阻害しない範囲内とする観点からは評価係数 α は、視点1の場合1.03以下、視点2の場合1.31以下、視点3の場合1.48以下であることが求められる。
- ・ 以上を踏まえ、総合的に評価すると、評価係数 α は1.3程度とすることが適切ではないか。

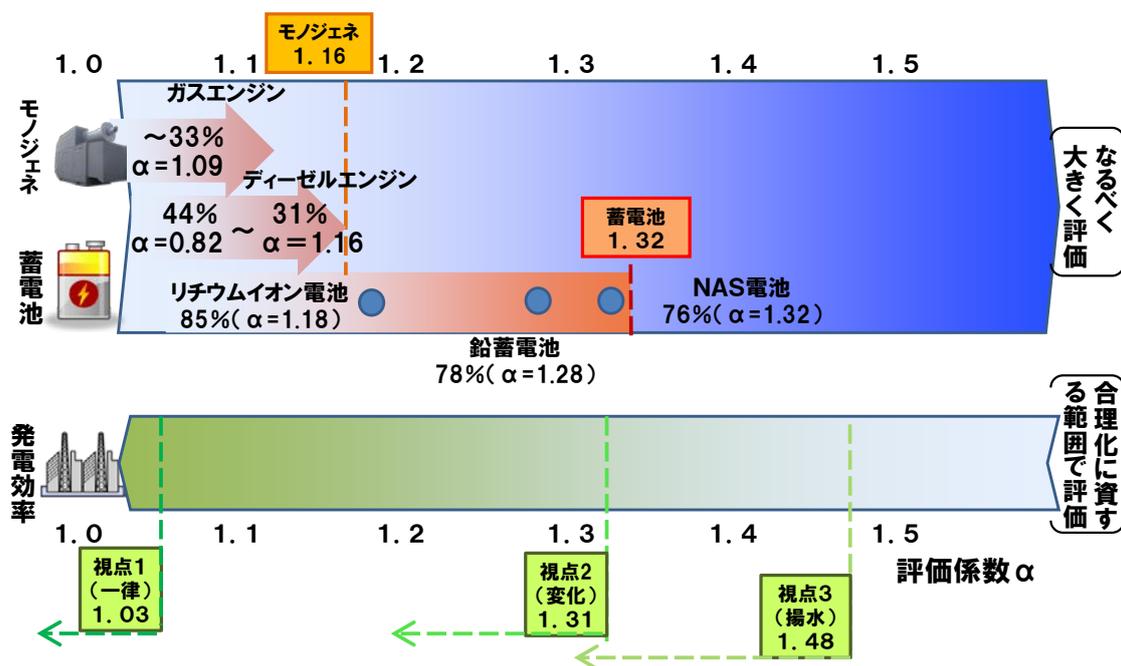
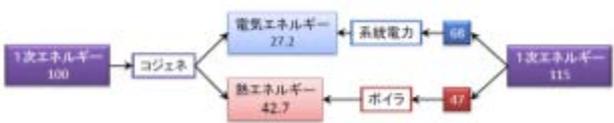


図2 評価係数 α の設定に当たっての考え方

(参考1) 実際に事業者が取り組んでいる電気需要平準化の主な措置

ピーク対策機器名		機器効率	競合機器との比較
コージェネレーションシステム ³	ガスタービン	総合効率(LHV): 75~84% 発電効率(LHV): 24~41% ※総合効率は発電効率に排熱回収効率を足した値	<p>コージェネレーションシステム(コージェネ)は、需要地に設置するオンサイト発電であるため、送電ロス等のエネルギーロスを最小限に抑えることができ、かつ発電と同時に発生する排熱の有効利用が可能であるため、基本的にエネルギーの合理化に資する。一般的に、コージェネの総合エネルギー効率は、機器及び需要パターンにもよるが、熱需要をボイラーで、電気需要を系統電力で賄った場合よりも良い(下図参照)。</p> <p>コスト等検証委員会等の数字を用いて試算した場合</p> <ol style="list-style-type: none"> コージェネの発電効率等はコスト等検証委員会の値を参照(総合エネルギー効率 69.9% (発電効率 27.2%、熱回収効率 42.7%) (HHV 基準))。なお、この数字はインタビュー事業者の実績平均。 系統電力の発電効率は 40%、ボイラーのエネルギー効率は 90% として試算  <p>出典:資源エネルギー庁 熱電併給進室 資料集</p>
	ガスエンジン	総合効率(LHV): 76~85% 発電効率(LHV): 29~49% ※総合効率は発電効率に排熱回収効率を足した値	
	ディーゼル	総合効率(LHV): 64~67% 発電効率(LHV): 33~45% ※総合効率は発電効率に排熱回収効率を足した値	
	燃料電池 ^{注1} (リン酸形)	総合効率(LHV): 62~91% 発電効率(LHV): 42% ※総合効率は発電効率に排熱回収効率を足した値	
モノジェネレーション ^{注2}	ガスエンジン ⁴	発電効率(HHV): 33~44%	<p>どの原動機であっても、発電容量が小規模な機器を用いた場合、電気需要を系統電力で賄った場合と比較すると、発電効率が系統電力の需要端効率である 36.1% を下回る可能性があるため、エネルギー使用量が増加したと評価される可能性がある。</p>
	ディーゼル ⁴	発電効率(HHV): 31~43%	
ガスヒートポンプ	COP: 1.1~1.45 ⁵	<p>過去の審議会資料^{5,6}では、個別空調を行う電気式ヒートポンプ(EHP)の機器効率(COP^{注3})は 3.2~4.2、ガスヒートポンプ(GHP)のCOPは 1.1~1.45 となっている。ここで、EHPのCOPを、系統電力の需要端熱効率(36.1%)を考慮し、電力を一次エネルギー換算して評価した場合、EHPのCOPは 1.16~1.52 程度となることから、この資料における前提に立った場合、どちらがエネルギーの使用の合理化に資するかは、導入される機器によって異なると考えられる。このように、EHPとGHPには様々な製品が販売されているところであり、それらの定格機器効率も様々である。また、実際に需要家で使用される際の運転パターンも様々であり、実運転効率も需要家ごとに異なることから、どちらがエネルギーの使用の合理化に資するとは、一概に言えないものの、総じてエネルギーの使用の合理化を阻害するものではないと考えられる。</p>	

³ (出典) 機器効率の出典は、「コージェネレーション白書 2012」(一般財団法人コージェネレーション・エネルギー高度利用センター, 2012)

⁴ (出典) 機器効率の出典は、「コージェネレーション白書 2012」(一般財団法人コージェネレーション・エネルギー高度利用センター, 2012) 及び有識者ヒアリング結果

⁵ (出典) 住宅・建築物判断基準小委員会 社会資本整備審議会建築分科会建築環境部会 省エネルギー判断基準等小委員会合同会議(第3回:平成24年9月10日開催) 参考資料4

ピーク対策機器名		機器効率	競合機器との比較
吸収式冷温水機		COP:0.78~1.2 ⁶	GHPと同様に、過去の審議会資料 ^{5,6} では、セントラル空調を行う電気式ヒートポンプ(EHP)の機器効率(COP)は3.2~4.9、吸収式冷温水機のCOPは、0.78~1.2となっている。ここで、EHPのCOPを、系統電力の需要端熱効率(36.1%)を考慮し、電力を一次エネルギー換算して評価した場合、EHPのCOPは1.16~1.77程度となることから、この資料における前提に立った場合、どちらがエネルギーの使用の合理化になるかについては、導入される機器によって異なると考えられる。このように、EHPと吸収式冷温水器には様々な製品が販売されているところであり、それらの定格機器効率も様々である。また、実際に需要家で使用される際の運転パターンも様々であり、実運転効率も需要家ごとに異なることから、どちらがエネルギーの使用の合理化に資するとは、一概に言えないものの、総じてエネルギーの使用の合理化を阻害するものではないと考えられる。
蓄電池 ⁷		システム効率 NAS 電池:76% 鉛蓄電池:78% リチウムイオン電池:85%	蓄電池の例としてはNAS 電池、鉛蓄電池、リチウムイオン電池、ニッケル水素電池、レドックスフロー(実証中)等が挙げられる。ただし、電池の特性や導入事例を加味すると、実用的なレベルで需要家がピーク対策として使える電池は概ねNAS 電池、鉛蓄電池、リチウムイオン電池であると考えられる。NAS電池、鉛電池、リチウムイオン電池、どの電池を用いたとしても充放電ロスが発生するため、電気需要を系統電力で賄った場合と比較して、 エネルギー使用量が増加したと評価される。
蓄熱式空調	個別 (氷蓄熱)	—	蓄熱式空調を使用した場合、蓄熱槽からの放熱、搬送ポンプ動力の増加に加え、冬期夜間の外気温低下による熱源機の効率低下等により年間で13%程度のエネルギーロスが発生する。しかし、熱源機の定格出力での運転による効率向上、夏期夜間の外気温低下による熱源機の効率向上等により年間で22%程度の省エネとなるため、蓄熱式空調は非蓄熱式空調と比較して10%程度の省エネなる。 ⁸ 従って、省エネ法上エネルギーの使用の合理化となると評価される。
	セントラル (氷・水蓄熱)		

注1 燃料電池の種類としては、リン酸形の他に固体高分子形、固体酸化物形、熔融炭酸塩形がある。ただし、固体高分子形と固体酸化物形の燃料電池については、一般的な工場・事業場等で使用されるような規模のものは販売されておらず、熔融炭酸塩形については現在国内で販売されていない。

注2 (一財)日本内燃力発電設備協会資料によると、ガスタービンは、近年、ほとんどモノジェネとして導入されていない。

注3 COPとは、成績係数と呼ばれるもので、熱源機が作り出す熱・冷熱量の、消費するエネルギー量に対する割合を示す値であり、COPの値が高い程、その機器のエネルギー効率が高いことを示している。

⁶ (出典) 住宅・建築物判断基準小委員会 社会資本整備審議会建築分科会建築環境部会 省エネルギー判断基準等小委員会合同会議(第2回:平成24年8月31日開催) 参考資料8

⁷ (出典) 各種蓄電池メーカーヒアリング結果及び「NAS電池について」((財)建築コスト管理システム研究所 新技術調査検討会、建築コスト研究 2010winter)

⁸ (出典) 「ヒートポンプ・蓄熱白書Ⅱ」(一般財団法人 ヒートポンプ蓄熱センター)

(参考2) モノジェネ及び蓄電池の特徴について
 <モノジェネレーション (モノジェネ) の特徴について>

- エンジンやタービン等を用いて発電し、電力ピーク対策に資する機器(排熱は回収・利用しない)。
- 機器の種類や運転状況等により異なるが、**規模の小さいモノジェネ**を用いた場合には、**増エネ**となる可能性が高い。
- 例えば、ガスエンジン、ディーゼルエンジンを原動機として用いた小規模なモノジェネの発電効率は、それぞれ33%、31%程度とされているが、これらの値はどちらも省エネ法上の系統電力の昼間発電効率の値(36.1%)よりも低い。
- 従って、モノジェネの導入に配慮すると、**評価係数αは1.09 (=36.1/33)、1.16(=36.1/31)**となる。

機器概要

- 天然ガス、石油等を燃料とし、エンジン、タービン等を用いて発電するが、コージェネと異なり、その際に生じる排熱の回収・利用をしない。電力ピーク対策に資する機器。
- モノジェネの主な原動機には、ガスタービン、ガスエンジン、ディーゼルエンジンがある。

導入実績・導入先

- 内発協資料によると2009年度より3年度間での導入台数は、81台であり、導入された原動機は、**ガスエンジン、ディーゼルエンジン**のみであった。
- モノジェネは、工場や病院、ポンプ場等に導入されている。

モノジェネレーションの年度別導入台数¹

2009～2011年度の原動機別導入割合¹

系統電力との比較

- 機器の種類や運転状況等により異なるが、**規模の大きいモノジェネ**を用いた場合は**省エネ**となる可能性が高く、**規模の小さいモノジェネ**を用いた場合は、**増エネ**となる可能性が高い。
- 例えば、ガスエンジン、ディーゼルエンジンを原動機として用いた小規模なモノジェネの発電効率は、それぞれ33%、31%程度とされているが、これらの値はどちらも省エネ法上の系統電力の需要端熱効率(36.1%)よりも低い。
- 従って、モノジェネの導入に配慮すると、**評価係数αは1.09 (=36.1/33)、1.16(=36.1/31)**となる。

(参考)コージェネ用原動機の特性²

原動機	ガスエンジン	ディーゼルエンジン
適用規模	10 ～ 10,000W	80 ～ 15,000W
発電効率(HHV)	33 ～ 44%	31 ～ 41%
燃料	ガス	A重油・灯油・軽油

運転時間帯(運転例)

- モノジェネの代表的な運転パターンとしては、ベースロード運転やピークカット運転等があるが、導入される場所や用途によって事業者毎に様々な運転パターンが存在する。

出典: 1.「内発協ニュース2012年8月15日号」(一財)日本内燃力発電設備協会
 2.「コージェネレーション白書2012」(コージェネレーション・エネルギー高度利用センター)及び有識者ヒアリング結果より作成

<蓄電池の特徴について>

- 夜間電力を充電し、昼間に放電することで、電力ピーク対策に資する機器。
- 蓄電池の例としてはNAS電池、鉛電池、リチウムイオン電池、ニッケル水素電池、レドックスフロー(実証中)等が挙げられるが、電力負荷平準化に用いられている主な蓄電池は、**NAS電池、鉛蓄電池、リチウムイオン電池**である。
- システム効率はNAS電池が**76%**、鉛蓄電池が**78%**、リチウムイオン電池が**85%**であり、どれも**増エネ**となる。
- 従って、蓄電池の導入に配慮すると、**評価係数αは1.18～1.32**となる。

機器概要

- 夜間電力を充電し、昼間に放電することで、電力ピーク対策に資する機器。
- 蓄電池の例としてはNAS電池、鉛電池、リチウムイオン電池、ニッケル水素電池、レドックスフロー(実証中)等がある。
- コスト面ではNAS電池、鉛電池に優位性があり、コンパクト化の面ではリチウムイオン電池に優位性がある。¹
- 電池の特性や導入事例を加味すると、実用的なレベルで需要家が**ピーク対策として使える電池**は概ね**NAS電池、鉛電池、リチウムイオン電池**であると考えられる。
- 割安な深夜電力の活用や契約電力の低減等が可能になる。

導入実績・導入先

- 電力貯蔵用2次電池の生産量は、2011年から2012年の間で増加している。
- しかし、NAS電池は、一時生産を中止したため、生産量が減少した。(2012年より生産を再開)

電力貯蔵用蓄電池の生産量²

(右図は、電力負荷平準化として用いられることが比較的多いNAS、リチウムイオン、鉛の生産量を示したもの。)

系統電力との比較

- ピーク対策に用いる蓄電池のシステム効率はNAS電池が**76%**、鉛蓄電池が**78%**、リチウムイオン電池が**85%**であり³、系統電力を直接使用する場合と比較して**増エネ**となる。
- 従って、蓄電池の導入に考慮すると、**評価係数αは1.18～1.32**となる。

<蓄電池のシステム効率について>

蓄電池の効率は、電池の充放電効率以外にも、パワーコンディショナーの直流・交流への変換効率や、断熱性能や冷却性能等の筐体効率を加味した蓄電池システム全体の効率で評価する必要がある。なお、蓄電池のシステム効率の算定は下式による。

システム効率 = 電池効率 × パワコン効率 × 筐体効率

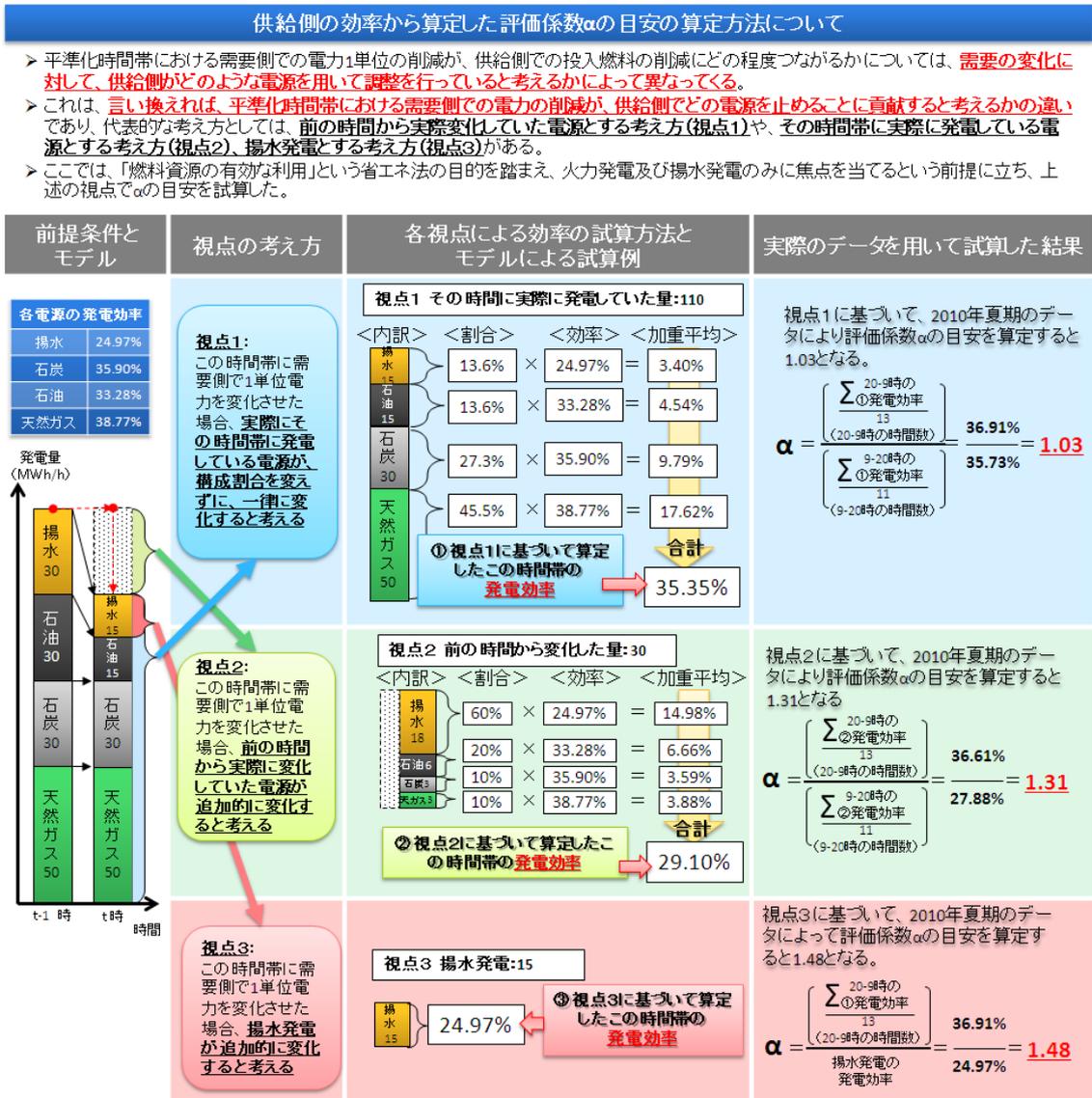
運転時間帯(運転例)

- 導入先の電気需要や電池容量により異なるが、下記の事例では**NAS電池では22～8時、リチウムイオン電池では21～5時頃に充電**されている。

NAS電池運転例³ リチウムイオン電池運転例⁴

出典: 1.「蓄電池戦略」経済産業省 蓄電池戦略プロジェクトチーム(2012年7月)
 2.「2013 電池関連市場実態総調査 上巻」富士経済、3.H24年度の各蓄電池メーカーヒアリング資料、4.「省エネルギー-2013年4月号」省エネルギーセンター

(参考3) 供給側の効率から算定した評価係数 α の目安について⁹



⁹ (出典) 各電源の発電効率は、経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部編「平成22年度電力需給の概要」及び総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会工場判断基準小委員会(第4回)参考資料1より算出