

長期エネルギー需給見通しにおける省エネルギー量の算出根拠について

令和3年5月

資源エネルギー庁 省エネルギー課

＜再生可能エネルギー等に関する規制等の総点検タスクフォース事務局からの意見＞

「長期エネルギー需給見通し」における省エネ対策に関して、家庭部門における「高効率給湯器の導入」及び「高効率照明の導入」の省エネ量の算出根拠を示した上で、「新築住宅における省エネ基準適合の推進」との重複排除の考え方を明らかにすべき。

回答

「高効率給湯器の導入」及び「高効率照明の導入」の省エネ量については、世帯数の推移を踏まえ、将来の市場規模と年間の更新・新規導入台数を推計した上で、機器の種類毎に将来のストック台数を算出し、省エネ対策を行った場合（以下、省エネ対策ケース）と、行わなかった場合（以下、無対策ケース）の2030年における給湯器のエネルギー消費量を推計することにより、省エネ量を算出している。

2013年以降に着工された住宅のうち、省エネ基準超（ZEH相当）の住宅については高効率給湯器及び高効率照明の設置されるものと想定し、各機器について算出した前述の省エネ量を、2030年における省エネ基準超住宅とそれ以外の住宅のストック比率で按分し、省エネ基準超住宅に相当する分は「新築住宅における省エネ基準適合の推進」によるものと見なして各機器の導入による省エネ量から控除している。

具体的な計算方法を以下1～3に示す。

1. 「高効率給湯器の導入」の省エネ量

(1) 市場規模の推計

- 給湯器は1世帯に一台導入されるものと仮定し、長期エネルギー需給見通しにおける世帯数の推計を踏まえ、2030年における家庭用給湯器のストック台数を5,468万台、給湯需要を4.4億GJと推計。

表 1-1 市場セグメント

	都市ガス供給有り								都市ガス供給無し							
	寒冷地				非寒冷地				寒冷地				非寒冷地			
	単身		複数		単身		複数		単身		複数		単身		複数	
	戸建	集合	戸建	集合	戸建	集合	戸建	集合	戸建	集合	戸建	集合	戸建	集合	戸建	集合
従来型ガス給湯器	●	●	●	●	●	●	●	●								
潜熱回収型ガス給湯器	●	●	●	●	●	●	●	●								
ガスFG			●	●			●	●								
従来型LPG給湯器									●	●	●	●	●	●	●	●
潜熱回収型LPG給湯器									●	●	●	●	●	●	●	●
LPG FG											●	●			●	●
従来型灯油給湯器									●	●	●	●	●	●	●	●
潜熱回収型灯油給湯器									●	●	●	●	●	●	●	●
灯油FG											●	●			●	●
電気温水器	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○
HP給湯機	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

●：新築、既築とも可 ○：既築（更新）のみ可

(2) 導入台数の推計

- ・寒冷地／非寒冷地、単身／複数人世帯、都市ガス供給の有無、戸建／集合住宅、新築／既築の別によって、市場を 32 のセグメントに分類。セグメント毎に導入可能な給湯器の種類を表 1-1 の通り設定。
- ・ガス・石油系給湯器の耐用年数を 10 年、電気温水器および HP 給湯器の耐用年数を 12 年とし、過去に導入された給湯器が耐用年数経過後に更新されるものとして給湯器の年間の更新台数を算出。これに、世帯数の増減に応じて新規に導入される給湯器の台数を加算したものをフローの導入台数として設定。

<省エネ対策ケース>

- ・省エネ対策ケースについては、表 1-2 の考え方にに基づき給湯器の種類毎のフローの導入台数を表 1-3 の通り算出。
- ・フローの導入台数に基づき、2030 年におけるストック台数を表 1-4 の通り算出。

表 1-2 導入台数の考え方

機器	導入台数の考え方
電気温水器	販売実績等を踏まえ、減少を想定。
燃料電池	第 4 次エネルギー基本計画における記載(2030 年に 530 万台)と整合的に設定。
HP	電気温水器、HP の更新時には原則 HP が導入されるものと想定。
ガス給湯器 (従来型・潜熱回収型)	都市ガス供給のある地域において、他機器の残りの市場を従来型と潜熱型で占めると想定。 業界団体の見通しを踏まえ、2013 年以降潜熱型の供給比率が向上するものと仮定。
LPG 給湯器、灯油給湯器 (従来型・潜熱回収型)	エネルギー・経済統計要覧における家庭の給湯用 LPG 消費量と灯油消費量の比に基づいて、LPG 給湯器と灯油給湯器の比率を決定。 従来型と潜熱型のフロー比率についてはガスと同様の値を想定。
太陽熱温水器	太陽熱温水器については単独での導入は想定せず、従来型給湯器、潜熱回収型給湯器と併せて導入されるものと想定。

表 1-3 フロー導入台数[千台] (省エネ対策ケース)

	2012 年	2013 年	2020 年	2030 年
従来型給湯器	4,992	3,106	1,591	0
潜熱回収型給湯器	826	1,713	2,431	2,959
燃料電池	23	30	414	584
電気温水器	164	162	100	23
HP 式給湯器	474	484	948	1,567
太陽熱温水器	23	31	452	688

表 1-4 ストック台数[千台] (省エネ対策ケース)

	2012 年	2013 年	2020 年	2030 年
従来型給湯器	44,491	42,835	27,382	7,464
潜熱回収型給湯器	3,559	5,272	17,914	27,192
燃料電池	150	178	1,438	5,335
電気温水器	3,667	3,475	1,891	623
HP 式給湯器	3,709	4,190	7,875	14,062
太陽熱温水器	212	221	1,512	6,935

＜無対策ケース＞

- ・無対策ケースについては、業界団体の目標を踏まえ、潜熱回収型のガス給湯器の2013年度の販売台数の増加を想定。その後は各セグメントにおける各給湯器のフローの構成比率を一定としつつ、セグメント毎の世帯数の増減を加味し、表1-5の通り算出。
- ・フローの導入台数に基づき、2030年におけるストック台数を表1-6の通り算出。

表1-5 フロー導入台数[千台]（無対策ケース）

	2012年	2013年	2020年	2030年
従来型給湯器	4,992	3,106	3,351	3,369
潜熱回収型給湯器	826	1,713	1,486	1,267
燃料電池	23	30	32	29
電気温水器	164	162	174	174
HP式給湯器	474	484	442	382
太陽熱温水器	23	31	31	30

表1-6 ストック台数[千台]（無対策ケース）

	2012年	2013年	2020年	2030年
従来型給湯器	44,491	42,835	35,103	34,279
潜熱回収型給湯器	3,559	5,272	13,527	13,317
燃料電池	150	178	275	283
電気温水器	3,667	3,475	2,100	2,107
HP式給湯器	3,709	4,190	5,495	4,690
太陽熱温水器	212	221	222	222

(3) 省エネ量の算出

- ・省エネ対策ケースにおけるフローの機器効率（単位消費エネルギー当たりの給湯熱量）を表1-7の通り設定。
- ・無対策ケースについては、2012年以降、効率を一定として設定。
- ・省エネ対策ケースと無対策ケースそれぞれについて、給湯需要、ストック台数及び機器効率から、家庭用給湯器のエネルギー消費量を算出。
- ・家庭用給湯器のエネルギー消費量は、省エネ対策ケースで万989.4万kL、無対策ケースで1,294.8万kLとなり、省エネ量は304.5万kLと算出される。

表1-7 フロー効率（省エネ対策ケース）

		2012年	2020年	2030年
従来型給湯器		0.80	0.80	0.80
潜熱回収型給湯器		0.92	0.92	0.92
燃料電池	発電効率	0.36	0.43	0.43
	排熱利用効率	0.50	0.41	0.41
電気温水器		0.90	0.90	0.90
HP式給湯器		3.03	3.29	3.61

※太陽熱温水器については、給湯需要＝エネルギー消費量として計算

2. 「高効率照明の導入」の省エネルギー

(1) 市場規模の推計

- ・家庭部門の照明器具市場に導入される照明器具として表 2-1 の機器を想定。
- ・家庭部門における照明のストック数は、世帯数に比例して推移するものと仮定し、2012 年のストック数と世帯数見通しから 2030 年のストック数を表 2-2 の通り推計。

表 2-1 対象とする照明の種類

導入が想定される照明の種類	
白熱灯器具	白熱灯、電球型蛍光灯、電球型 LED
蛍光灯器具	磁気式蛍光灯、インバータ式蛍光灯、従来型 LED、高効率 LED・有機 EL

表 2-2 照明器具のストック台数見通し

	2012 年	2020 年	2030 年
白熱灯器具	15,021	15,271	14,778
蛍光灯器具	29,277	29,763	28,803
合計	44,298	45,034	43,581

(2) 導入台数の推計

- ・過去に導入された照明が耐用年数経過後に更新されるものとして照明器具の年間の更新台数を算出。これに、世帯数の増減に応じて新規に導入される照明の台数を加算したものをフローの導入台数として設定。
- ・各照明器具の耐用年数については、過去の実績等から表 2-3 の通り想定。
- ・ただし、白熱灯器具については照明器具そのものではなく電球部分のみが取り替えられるものとし、蛍光灯器具については更新時に照明器具自体が取り替えられるものと想定。

表 2-3 照明器具の耐用年数

耐用年数	
白熱灯器具	白熱灯:1 年、電球型蛍光灯:5 年、電球型 LED:10 年
蛍光灯器具	14 年

<省エネ対策ケース>

- ・電球型 LED、高効率 LED・有機 EL については、トップランナー基準の策定に伴い、目標年度である 2017 年度にフローのシェアが 100%になるものと想定。その他については、過去の実績等を踏まえ、照明の種類毎のフローの導入比率を表 2-4 の通り設定。
- ・上記の想定のもと、2030 年におけるストック台数を表 2-5 の通り算出。

表 2-4 フロー構成 (省エネ対策ケース)

		2012 年度	2020 年度	2030 年度
蛍光灯器具		100%	100%	100%
従来型	磁気式	15%	0%	0%
	インバータ	45%	0%	0%
高効率	従来型 LED	33%	0%	0%
	高効率 LED・有機 EL	7%	100%	100%
白熱灯器具		100%	100%	100%
従来型	白熱灯	44%	0%	0%
高効率	電球型蛍光灯	29%	0%	0%
	LED	27%	100%	100%

表 2-5 ストック台数 (省エネ対策ケース)

		2012 年度	2020 年度	2030 年度
蛍光灯器具		29,277	29,763	28,803
従来型	磁気式	12,267	2,669	0
	インバータ	15,132	8,315	26
高効率	従来型 LED	1,684	4,970	0
	高効率 LED・有機 EL	194	13,810	28,777
白熱灯器具		15,021	15,271	14,778
従来型	白熱灯	2,466	0	0
高効率	電球型蛍光灯	10,122	239	0
	LED	2,433	15,031	14,778
合計		44,298	45,034	43,581

<無対策ケース>

- ・無対策ケースでは、ストックの構成比率を 2012 年以降一定と想定し、表 2-6 の通り算出。

表 2-6 ストック台数 (省エネ対策ケース)

		2012 年度	2020 年度	2030 年度
蛍光灯器具		29,277	29,763	29,282
従来型	磁気式	12,267	12,471	12,269
	インバータ	15,132	15,383	15,135
高効率	従来型 LED	1,684	1,712	1,684
	高効率 LED・有機 EL	194	197	194
白熱灯器具		15,021	15,271	15,024
従来型	白熱灯	2,466	2,507	2,466
高効率	電球型蛍光灯	10,122	10,291	10,124
	LED	2,433	2,473	2,433
合計		44,298	45,034	43,581

3) 省エネ量の算出

- ・省エネ対策ケースにおけるフローの機器効率を表 2-7 の通り設定（電球型 LED については、トップランナー基準を踏まえ、2011 年度から 2017 年度までは線形に効率が改善するものとし、2017 年度以降の効率は一定として設定。）。
- ・無対策ケースについては、2012 年以降、効率を一定として設定。
- ・省エネ対策ケースと無対策ケースそれぞれについて、ストック台数及び機器効率から、家庭用照明器具のエネルギー消費量を算出。
- ・家庭用照明器具のエネルギー消費量は、省エネ対策ケースで 182.3 万 kL、無対策ケースで 410.2 万 kL となり、省エネ量は 228.0 万 kL と算出される。

表 2-7 フロー効率（省エネ対策ケース）

照明の種類		1 台あたりの定格消費電力[W/台]	
		2011 年度(電球型 LED のトップランナーの基準年度)	2017 年度(電球型 LED のトップランナーの目標年度)以降
白熱灯器具市場	白熱灯	54	54
	電球型蛍光灯	12	12
	電球型 LED	11.7	7.8
蛍光灯器具市場	磁気式蛍光灯	77	77
	インバータ式蛍光灯	60	60
	従来型 LED	60	60
	高効率 LED・有機 EL	30	30

3. 「新築住宅における省エネ基準適合の推進」との重複排除

- ・長期エネルギー需給見通しにおいて省エネ対策に別途計上されている「新築住宅における省エネ基準適合の推進」においても、高効率給湯器や高効率照明等の導入による省エネ効果を見込んでいることから、重複分を算出し、「高効率給湯器の導入」及び「高効率照明の導入」の省エネ量から控除することで、最終的な省エネ量を算出している。
- ・具体的には、上記 1～2 で算出した高効率照明及び高効率給湯器の省エネ量に、2030 年の住宅ストックにおける省エネ基準超の住宅の比率を乗じた分については、住宅の基準適合に伴う高効率機器の導入によるものと見なして控除している。
- ・なお、住宅の省エネ基準では、給湯器の効率については 0.8 程度、照明の性能は白熱灯と同等以上の性能が求められているが、これらは上述の従来機器の性能と同等であるため、重複分の控除にあたっては、省エネ基準超の住宅のみに高効率機器が導入されるものと想定している。
- ・2030 年の住宅ストックにおける省エネ基準超の住宅の割合は 11.8%であり、これを高効率給湯器・照明の導入による省エネ量に乗じると、それぞれ 35.9 万 kL、26.9 万 kL となる。これを重複分として控除すると、最終的な省エネ量は、高効率給湯器で 268.6 万 kL、高効率照明で 201.1 万 kL となる。

表 3-1 省エネ量の重複分の控除

	高効率給湯器の導入	高効率照明の導入
省エネ量(重複分控除前)	304.5	228.0
住宅の省エネ対策との重複分	35.9	26.9
省エネ量(重複分控除後)	268.6	201.1

以上