

特定エネルギー消費機器における 現状分析調査事業

報告書

令和4年3月



三菱UFJリサーチ&コンサルティング

目 次

第1章 はじめに	1
I. 背景及び目的	1
II. 次章以降の構成	1
第2章 2021年度に目標年度を迎える特定エネルギー消費機器の報告徴収の事前準備	2
I. 実施概要	2
II. 機器別の実施事項	2
1. 全般	2
2. 電気冷蔵庫（家庭用）	2
3. 電気冷凍庫（家庭用）	5
4. 電子計算機（サーバ型）	8
第3章 2020年度に目標年度を迎える特定エネルギー消費機器の報告徴収の分析等	14
I. 報告徴収調査の準備	14
II. 報告徴収調査に関する問合せ対応等	14
1. 問合せ窓口の設置	14
2. 問合せ対応に関する手順	18
3. 問合せの状況	19
III. 報告徴収調査票等のデータベース化等	20
1. 報告徴収調査票等の画像ファイル化及び整理	20
2. 報告徴収調査票のデータベース化の手順	21
3. エネルギー消費効率等に関する表示の状況のデータベースへの追記	22
IV. 分析	22
1. 照明器具	22
2. ショーケース	30

第 1 章 はじめに

I. 背景及び目的

機械器具等のエネルギー消費量の増加を抑制すべく、エネルギーの使用の合理化等に関する法律（以下「省エネ法」という。）のトップランナー制度では、特定エネルギー消費機器の製造事業者等に対して目標年度までに基準エネルギー消費効率を達成することを求めている。

本事業では特定エネルギー消費機器について現状分析を行い、性能の向上に関する措置や基準エネルギー消費効率の見直しの必要性等の検討に活用する。このため、①2021 年度に目標年度を迎える特定エネルギー消費機器の報告徴収の事前準備、②2020 年度に目標年度を迎えた特定エネルギー消費機器の報告徴収の分析等を行った。

II. 次章以降の構成

第 2 章では、2021 年度に目標年度を迎える電気冷蔵庫（家庭用）、電気冷凍庫（家庭用）、電子計算機（サーバ型）について報告徴収の事前準備を実施した内容を整理した。

第 3 章では、2020 年度に目標年度を迎えた照明器具、ショーケースの報告徴収の実施支援内容、分析結果を整理した。

第2章 2021年度に目標年度を迎える特定エネルギー消費機器の報告徴収の事前準備

I. 実施概要

2021年度にトップランナー制度における目標年度を迎える以下の3機器について、報告徴収調査票及び調査対象リストを作成した。

- 電気冷蔵庫（家庭用）
- 電気冷凍庫（家庭用）
- 電子計算機（サーバ型）

また、報告徴収調査票以外に追加的に実施するアンケート調査の必要性についても検討を行った。

II. 機器別の実施事項

1. 全般

過去の調査表から以下の変更を加えた。

- 別々の様式となっていた報告書、調査表1、調査表2を1つのエクセルファイルにまとめた。
- 生産量及び輸入量の計に応じて、調査表2や表示の状況に関する対応方針を表示するようにした。
- 調査表2の目次では、区分ごとの基準の達成を確認できるようにした。

2. 電気冷蔵庫（家庭用）

2.1 報告徴収調査票の作成

電気冷蔵庫（家庭用）については、過去に報告徴収が行われていたことから、同報告徴収調査票を参考に作成することとした。主な特徴を以下に示す。

【報告書】

- 同機器の表示事項については省エネ法ではなく、家庭用品品質表示法で定められていることから、提出資料から表示の状況を除いた。

【調査1】

- 特になし。

【調査2】

- 基準エネルギー消費効率の算定に必要な貯蔵室の種類ごとの定格内容積を記載する

ようにした。

- 参考指標として、ドア数や、自動製氷、観音開き、インバーター制御、真空断熱材の有無を記入できるようにした。

2.2 報告徴収送付先リストの作成

以下から送付先の整理を行った。

- 一般社団法人日本電機工業会（JEMA）より、冷蔵庫委員会委員会社のリストを入手した。
- 一般社団法人日本電機工業会（JEMA）より、冷蔵庫委員会委員会社以外の会員企業のうち冷蔵庫を営業品目に挙げている企業に対して連絡先の提供を求めた。
- 過去の調査先や、家電リサイクル券センターが公表する冷蔵庫・冷凍庫の製造事業者のリストから、企業ウェブサイトや EC サイトを確認の上、現状の生産または輸入が確認できる事業者をリストアップした。

2.3 追加調査の必要性に関する検討

2.3.1 基準策定時の背景

ここでは、将来の基準策定を見通した際に報告徴収以外に追加で調査すべき事項の有無やそれを把握するアンケート調査の必要性について検討した。

まず、基準策定時の基本的な背景をまとめると以下の通りである。（電気冷蔵庫等判断基準ワーキンググループと取りまとめより抜粋）

- 2010 年度に目標年度を迎えた電気冷蔵庫の年間消費電力量の加重平均値は、326kWh/年であり、トップランナー基準導入前の年間消費電力量の加重平均値 572kWh/年（2005 年度実績）から 43.0%の改善が図られた。なお、基準策定当初のトップランナー基準を達成した場合の想定値 452kWh/年及び想定改善率 21.0%よりも改善された。
- 年間消費電力量の測定方法は、より日本における使用実態を反映した精度の高い測定方法として JIS C9801-3(2015)が発行された。2014 年度における市場製品について、新たな測定方法で測定した場合、多くの製品が現行基準を満たしている。
- 以上の点を踏まえると、製造事業者等の省エネルギーに対する努力の結果、電気冷蔵庫及び電気冷凍庫における省エネルギーは進展しており、トップランナー方式の考え方に基づく現行基準は、効果的に機能していると評価できる。

2.3.2 省エネ改善技術やその改善余地

次に、基準策定時の省エネ改善技術と改善余地の想定については以下の通りである。（電気冷蔵庫等判断基準ワーキンググループと取りまとめより抜粋）

- 圧縮機の効率改善

- 圧縮機の効率改善における技術は、冷蔵庫用圧縮機としてはほぼ確立されており、大幅な技術改善は見込めないものの、機械損失の低減、冷凍機油の低粘度化、低速化による入力低減などの更なる改善によって圧縮機単体としては、最大年1%程度の改善が見込まれる。
- 圧縮機単体では、7年間で最大7%程度の改善が見込まれるが、冷蔵庫に搭載した場合は、7年間で1%から4%程度の改善が見込まれる。(区分によって異なる)
- 真空断熱材の被覆率の拡大
 - 2006年から2013年まで真空断熱材の被覆率は年々増加してきたが、省エネ技術として搭載できる限界まできており、被覆率をさらに上げる事は困難な状況である。
 - 今後更に真空断熱材を導入しても、冷蔵庫の年間消費電力量の削減効果は少ないが、製造技術の改善によって被覆率の向上が見込まれ、冷蔵庫に搭載した場合は、7年間で1%から3%程度の改善が見込まれる。(区分Cのみ)

図表 1 電気冷蔵庫のエネルギー消費効率の改善余地

区分名	効率改善要素等	改善余地
A	・一定速の圧縮機の効率改善 機械損失の低減 更なる冷凍機油の低粘度化	1～3%
B	・可変速圧縮機の効率改善 機械損失の低減 更なる冷凍機油の低粘度化 更なる低速化による入力低減 ・一定速の圧縮機の効率改善 機械損失の低減 更なる冷凍機油の低粘度化	1～4%
C	・可変速圧縮機の効率改善 機械損失の低減 更なる冷凍機油の低粘度化 更なる低速化による入力低減 ・真空断熱材の被覆率の拡大	2～7%

(出所) 電気冷蔵庫等判断基準ワーキンググループと取りまとめ

具体的な目標基準値の設定方法は以下の通りである。

- 調整内容積を 50L 毎に区切り、区切毎に最もエネルギー消費効率の良い製品の年間消費電力量をトップ値と定め、これらのトップ値郡を単純回帰し、算定式の傾きを求める。

- 次にこの傾きを固定したうえで、各トップ値の中で最も小さい年間消費電力量の値を通り、いずれのトップ値も算定式の下方には存在しないように切片を求めてトップランナー線を表す関係式を算出した上で、改善余地の最大値を乗じて得られる関係式をもって、目標基準値算定式を設定することとする。

2.3.3 将来の基準策定の際に検討すべき事項

上記を鑑みると、将来の基準策定の際には以下の点を検討すべきと考えられる。

- 効率改善の余地が比較的小さくなっている中で、今後の改善余地（または新たな改善技術）について確認する必要がある。
- 基準策定時に費用対効果の観点から想定されていなかった定格内容積 300L 未満の可変速圧縮機の採用や、定格内容積 375L 未満の真空断熱材の使用可否について確認する必要がある。（⇒現在の搭載状況は報告徴収で確認可）
- 技術的な改善余地の有無にかかわらず、費用対効果が低減している可能性があることから、どの程度の省エネ性能の向上が製品価格上昇と比較して消費者にとって投資回収可能であるかを検証する必要がある。（基準策定時に POS データ等を活用して検証可）

上記の点について、報告徴収の結果を踏まえて検討する必要があると考え、今後のエネルギー消費効率の改善余地や改善要素（小容量機種における可変速圧縮機の採用や真空断熱材の使用可否等を含む。）を引き続き業界に確認していくこととした。

3. 電気冷凍庫（家庭用）

3.1 報告徴収調査票の作成

電気冷凍庫（家庭用）については、過去に報告徴収が行われていたことから、同報告徴収調査票を参考に作成することとした。主な特徴を以下に示す。

【報告書】

- 特になし。

【調査 1】

- 特になし。

【調査 2】

- 基準エネルギー消費効率の算定に必要な貯蔵室の種類ごとの定格内容積を記載するようにした。
- 参考指標として、ドア数や、インバーター制御、真空断熱材の有無を記入できるようにした。

にした。

3.2 報告徴収送付先リストの作成

以下から送付先の整理を行った。

- 一般社団法人日本電機工業会（JEMA）より、冷蔵庫委員会委員会社のリストを入手した。
- 一般社団法人日本電機工業会（JEMA）より、冷蔵庫委員会委員会社以外の会員企業のうち冷凍庫を営業品目に挙げている企業に対して連絡先の提供を求めた。
- 過去の調査先や、家電リサイクル券センターが公表する冷蔵庫・冷凍庫の製造事業者のリストから、企業ウェブサイトや EC サイトを確認の上、現状の生産または輸入が確認できる事業者をリストアップした。

3.3 追加調査の必要性に関する検討

3.3.1 基準策定時の背景

ここでは、将来の基準策定を見通した際に報告徴収以外に追加で調査すべき事項の有無やそれを把握するアンケート調査の必要性について検討した。

まず、基準策定時の基本的な背景をまとめると以下の通りである。（電気冷蔵庫等判断基準ワーキンググループと取りまとめより抜粋）

- 電気冷凍庫の年間消費電力量の加重平均値は 362kWh/年であり、トップランナー基準導入前の年間消費電力量の加重平均値 482kWh/年（2005 年度実績）から 24.9%の改善が図られた。なお、基準策定当初のトップランナー基準を達成した場合の想定値 421kWh/年及び想定改善率 12.7%よりも改善された。
- 年間消費電力量の測定方法は、より日本における使用実態を反映した精度の高い測定方法として JIS C9801-3(2015)が発行された。2014 年度における市場製品について、新たな測定方法で測定した場合、多くの製品が現行基準を満たしている。
- 以上の点を踏まえると、製造事業者等の省エネルギーに対する努力の結果、電気冷蔵庫及び電気冷凍庫における省エネルギーは進展しており、トップランナー方式の考え方に基づく現行基準は、効果的に機能していると評価できる。

3.3.2 省エネ改善技術やその改善余地

次に、基準策定時の省エネ改善技術と改善余地の想定については以下の通りである。（電気冷蔵庫等判断基準ワーキンググループと取りまとめより抜粋）

- 圧縮機の効率改善
 - 圧縮機の効率改善における技術は、冷凍庫用圧縮機としてはほぼ確立されており、大幅な技術改善は見込めないものの、機械損失の低減、冷凍機油の低粘度化などの更なる改善によって圧縮機単体としては、最大年 1 %程度の改善が見

込まれる。

- 圧縮機単体では、7年間で最大7%程度の改善が見込まれるが、電気冷凍庫に搭載した場合は、7年間で1～4%程度の改善が見込まれる。(区分によって異なる)

図表 2 電気冷凍庫のエネルギー消費効率の改善余地

区分名	効率改善要素等	改善余地
A	・一定速の圧縮機の効率改善 機械損失の低減 更なる冷凍機油の低粘度化	1～3%
B	・一定速の圧縮機の効率改善 機械損失の低減 更なる冷凍機油の低粘度化	1～4%

(出所) 電気冷蔵庫等判断基準ワーキンググループと取りまとめ

なお、取りまとめでは、真空断熱材は、以下のように整理されている。

- 電気冷蔵庫の定格内容積 375L 超に採用している技術であり、電気冷凍庫に採用するには、価格の大幅な上昇を伴うことから、導入には至っていない。
- 今後も真空断熱材の導入は、見込めない。

具体的な目標基準値の設定方法は以下の通りである。

- 調整内容積を 50L 毎に区切り、区切毎に最もエネルギー消費効率の良い製品の年間消費電力量をトップ値と定め、これらのトップ値郡を単純回帰し、算定式の傾きを求める。
- 次にこの傾きを固定したうえで、各トップ値の中で最も年間消費電力量が小さい値を通り、いずれのトップ値も算定式の下方には存在しないように切片を求めてトップランナー線を表す関係式を算出した上で、改善余地の最大値を乗じて得られる関係式をもって、目標基準値算定式を設定することとする。

3.3.3 将来の基準策定の際に検討すべき事項

上記を鑑みると、将来の基準策定の際には以下の点を検討すべきと考えられる。

- 効率改善の余地が比較的小さくなっている中で、今後の改善余地（または新たな改善技術）について確認する必要がある。
- 基準策定時に費用対効果の観点から想定されていなかった可変速圧縮機の採用や真空断熱材の使用可否について確認する必要がある。(⇒現在の搭載状況は報告徴収で確認可)
- 技術的な改善余地の有無にかかわらず、費用対効果が低減している可能性があるこ

とから、どの程度の省エネ性能の向上が製品価格上昇と比較して消費者にとって投資回収可能であるかを検証する必要がある（基準策定時に POS データ等を活用して検証可）

上記の点について、報告徴収の結果を踏まえて検討する必要があると考え、今後のエネルギー消費効率の改善余地や改善要素（電気冷凍庫における可変速圧縮機の採用や真空断熱材の使用可否等を含む。）を引き続き業界に確認していくこととした。

4. 電子計算機（サーバ型）

4.1 報告徴収調査票の作成

電気計算機については、過去に報告徴収が行われていたことから、同報告徴収調査票を参考に作成することとした。主な特徴を以下に示す。

【報告書】

- 特になし。

【調査 1】

- 特になし。

【調査 2】

- 判断基準において「年度における出荷台数が過去の一年度の最高出荷台数の 10%以下である機種については適用しない」という記載があるため、機種ごとに該当の有無を記載できるようにした。

4.2 報告徴収送付先リストの作成

以下から送付先の整理を行った。

- 一般社団法人電子情報技術産業協会 (JEITA) より、会員企業にうち、電子計算機（サーバ型）を生産または輸入する会社のリストを入手した。
- 海外のサーバメーカーの日本法人や販売代理店になっている日本の企業をリストアップの上、企業ウェブサイトからサーバの取り扱い状況を確認した。
- その他、ウェブ検索でサーバの取り扱い状況等を検索してリストアップした。

4.3 追加調査の必要性に関する検討

4.3.1 基準策定時の背景

ここでは、将来の基準策定を見通した際に報告徴収以外に追加で調査すべき事項の有無やそれを把握するアンケート調査の必要性について検討した。

まず、基準策定時の基本的な背景をまとめると以下の通りである。（電子計算機及び磁気ディスク装置判断基準 ワーキンググループ取りまとめ抜粋）

- 現行基準の評価

- 現行の電子計算機のエネルギー消費効率は、消費電力（単位：ワット）を、性能指標（単位：ギガ演算、複合理論性能：CTP）で除した数値としている。
- サーバ型電子計算機及びクライアント型電子計算機のエネルギー消費効率については、2011 年度目標基準値を達成すると 2007 年度比で 77.9%改善する見通しであったが、サーバ型電子計算機のエネルギー消費効率は 85%改善、クライアント型電子計算機のエネルギー消費効率は 84%改善、電子計算機全体のエネルギー消費効率は 85%改善と、予想を上回ったことを確認した。このように電子計算機についてはエネルギー消費効率の改善が着実に進展している。

- 基準見直しにあたっての基本的な考え方

- インターネットの普及、モバイル機器の普及により、ビジネスだけではなく広く社会全体のデジタル化・ネットワーク化が進展することで電子計算機の処理する通信量が増大することが見込まれ、電子計算機の処理能力向上が高まっている。その一方で、電子計算機の性能の向上に伴う消費電力の増大が懸念されるため、更なるエネルギー消費性能の向上が必要である。
- サーバ型電子計算機のエネルギー消費性能について、実際にテストプログラムを使用して負荷計算させて評価する測定方法の ISO 規格化が検討されている。また、クライアント型電子計算機については、国際規格である IEC 規格及びこれに準拠した日本工業規格 JIS C 62623 : 2014「パーソナルコンピュータの消費電力測定方法」が策定されている。これらの国際動向を踏まえた新しい電子計算機のエネルギー消費効率の測定方法及び指標について検討する必要がある。

4.3.2 省エネ改善技術やその改善余地

電子計算機及び磁気ディスク装置判断基準 ワーキンググループ取りまとめでは、以下の通り、構成要素ごとに各種省エネ技術が開発されていることが想定されていた。

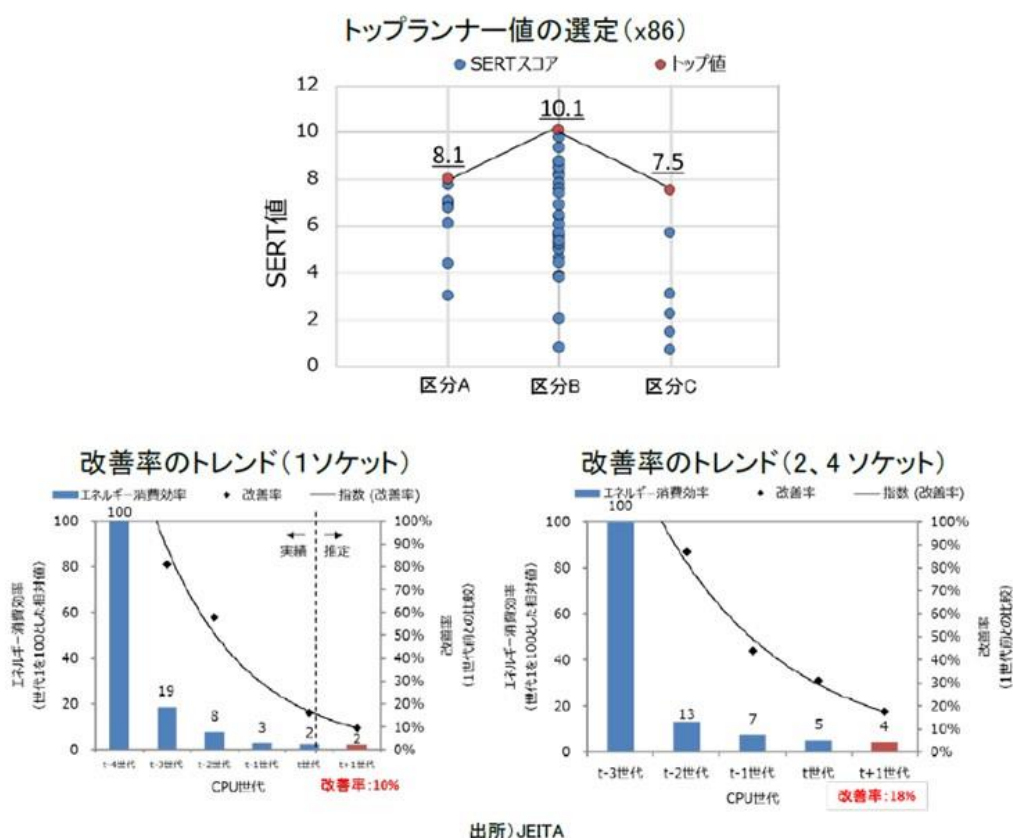
図表 3 各構成要素における省エネ技術

構成要素	サーバ型	クライアント型
CPU	半導体製造プロセスの微細化、薄膜化による低電圧化	
メモリ	半導体製造プロセスの微細化、薄膜化による低電圧化	
ストレージ	半導体ディスクの高速・高容量化	
電源	交流入力から直流入力への変換効率の向上（例えば80Plus規格のプラチナランクの採用）	電源効率の改善（交流入力から直流入力への変換効率の向上、例えば80Plus規格のゴールドランクの採用）
	窒化ガリウム（GaN）や炭化ケイ素（SiC）等の次世代スイッチング素子の採用	-
ディスプレイ	-	バックライト効率改善等による低消費電力化
独立型GPU	-	半導体製造プロセスの微細化、薄膜化による低電圧化

（出所）電子計算機及び磁気ディスク装置判断基準 ワーキンググループ取りまとめ

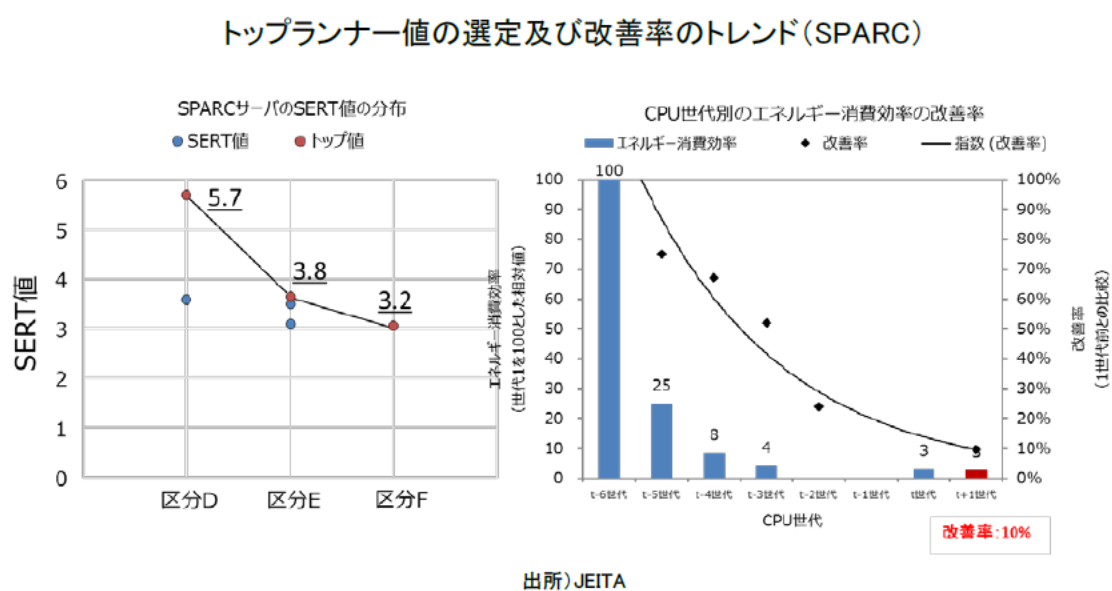
また、目標基準値の設定にあたっては、2015 年度に出荷された電子計算機について、各区分について、エネルギー消費効率の実測値（SERT 値）からトップランナー値（最も値が大きい電子計算機）を選定し、使用される CPU における世代間のエネルギー消費効率の改善率のトレンドを踏まえ、改善率を決定している。

図表 4 x86 サーバにおけるトップランナー値の選定及び改善率の見通し



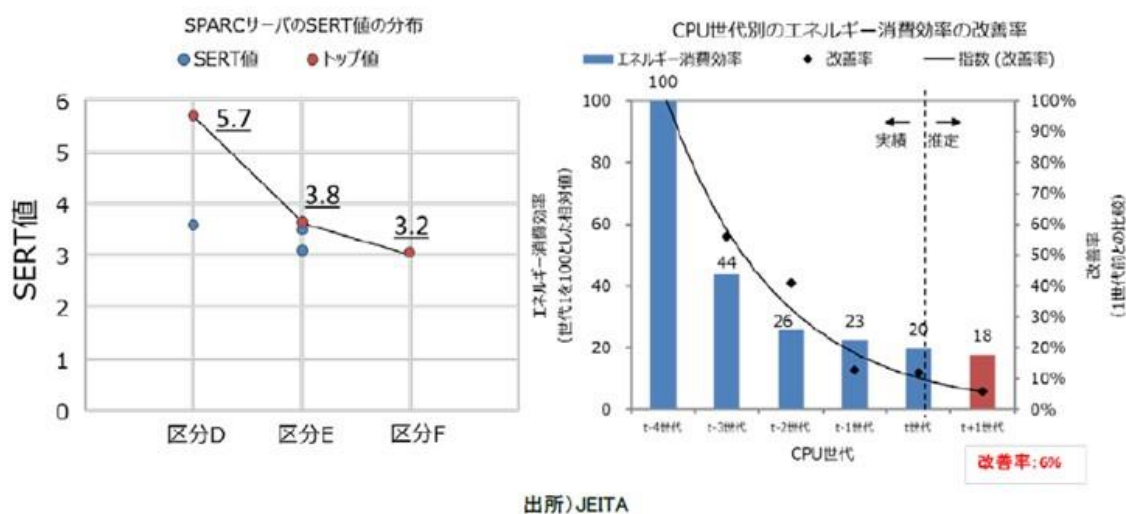
(出所) 電子計算機及び磁気ディスク装置判断基準 ワーキンググループ取りまとめ

図表 5 SPARC サーバにおけるトップランナー値の選定及び改善率の見通し



(出所) 電子計算機及び磁気ディスク装置判断基準 ワーキンググループ取りまとめ

図表 6 Power サーバにおけるトップランナー値の選定及び改善率の見通し



(出所) 電子計算機及び磁気ディスク装置判断基準 ワーキンググループ取りまとめ

4.3.3 将来の基準策定の際に検討すべき事項

現行基準では、サーバの消費電力の内、CPU が最も大きく、エネルギー消費効率の改善率において最も支配的な構成要素であるとして、CPU の改善率のみを考慮している。CPU の改善が想定通りに進んでいるかや、CPU 以外に考慮すべき要素の有無、今後の改善余地 (CPU の世代別の改善率のトレンドの最新値) について確認する必要があることから、報告徴収の際に業界に確認するアンケート案を作成した。

図表 7 アンケート調査表案

電子計算機のエネルギー消費効率に関するご依頼
サーバ型電子計算機について 2021 年度目標基準に対する報告徴収を 2022 年度中に実施予定です。このため、報告徴収の補足データとして、CPU のエネルギー消費効率の改善率の最新動向についてお伺いさせていただければ幸いです。
【ご依頼事項】 2021 年度目標基準値の設定にあたっては、別添のとりまとめ抜粋の通り、2015 年度に出荷された電子計算機について、区分別にエネルギー消費効率の実測値 (SERT 値) からトップランナー値 (最も値が大きい電子計算機) を選定し、使用される CPU における世代間のエネルギー消費効率の改善率のトレンドを踏まえ、改善率を決定しています。
ご依頼事項①：とりまとめの際と同様に、現在の CPU 世代別のエネルギー消費効率の改善率のトレンドについてデータ提供は可能でしょうか。
ご依頼事項②：以下のご質問にご回答いただければ幸いです。

Q 1 2021 年度目標基準値の設定にあたっては、CPU のエネルギー消費効率の改善率のトレンドのみを考慮しておりましたが、引き続き CPU のトレンドのみを注視すればよいでしょうか。もし、近年のトレンドを踏まえて、他に考慮すべきものがあればご教示いただければ幸いです。

Q 2 （とりまとめの際に想定された改善率が現在のトレンドと異なっている場合）その理由をご教示いただけますでしょうか。

第3章 2020年度に目標年度を迎える特定エネルギー消費機器の報告徴収の分析等

I. 報告徴収調査の準備

照明器具及びショーケースについて、製造事業者等へ送付する以下の書類等の準備を実施した。

① 封筒

省エネルギー課が保有する製造事業者等リストの各製造事業者等について、省エネルギー課が用意する封筒に製造事業者等リストに従い以下の作業を実施した。

- 宛名の印刷
- その他、「特定記録」、「料金後納郵便」、「省エネ法に基づく報告徴収文書在中」、「省エネ・新エネ部省エネルギー課」の文言又はマークの印刷

② 文書の印刷

通知文書とともに封入する送付状を印刷した。

③ 封筒等の納品

製造事業者等ごとに、②で印刷した文書を①で作成した封筒に入れ、省エネルギー課へ提出した。また、封筒にはアドヘア加工を行った。

II. 報告徴収調査に関する問合せ対応等

1. 問合せ窓口の設置

本調査受託企業のホームページ上に、「照明器具及びショーケースに係るトップランナー制度における業務の報告に関するお問合せ窓口」を設置し（2021年10月）、資源エネルギー庁のホームページよりアクセスできるようにした。

問合せ窓口のサイトでは、本窓口についての説明、受付期間、問合せ方法、照会先の他、想定される代表的な質問と回答例（「よくあるご質問と回答」）を掲載した。

また、問合せ窓口は、基本的に、リンク先の問合せフォームより質問していただくことを想定していたが、簡単な質問に関しては、別途、電話による問合せも受け付けた。

以下に、上記問合せ窓口のサイトの掲載内容及び問合せフォームを示す。

【「照明器具及びショーケースに係るトップランナー制度における業務の報告に関するお問合せ窓口」の掲載内容】

本窓口について

エネルギーの使用の合理化等に関する法律（省エネ法）では、トップランナー制度の対象機器（特定エネルギー消費機器）の製造事業者及び輸入事業者（製造事業者等）に対して、特定エネルギー消費機器等に係る業務の状況の報告を求めています。
三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社は、経済産業省の令和3年度エネルギー需給構造高度化対策に関する調査等事業（特定エネルギー消費機器における現状分析調査事業）を受託し、照明器具及びショーケースに係る報告について、製造事業者等からのお問合せを受け付けています。

（参考）トップランナー制度について

受付期間

2021年10月～2022年3月末

お問合せ方法

以下のお問合せ専用ページの入力フォームからお問合せください。

※添付ファイルがある場合やお問合せフォームからうまく送信できない場合には、問合せ先メールアドレス（toprunner@murc.jp）まで直接お問合せください。

お問合せはこちら

よくあるご質問と回答

Q. トップランナー制度の概要について

A. トップランナー制度は、「エネルギーの使用の合理化等に関する法律の施行令（省エネ法政令）」第19条に指定される特定エネルギー消費機器等の製造又は輸入の事業等を行う者（以下「製造事業者等」という。）に課せられます。

トップランナー制度では、対象となる機器や建材の製造事業者や輸入事業者に対し、エネルギー消費効率の目標を示して達成を促すとともに、エネルギー消費効率の表示を求めています。

目標となる省エネ基準（トップランナー基準）は、現在商品化されている製品のうち、エネルギー消費効率が最も優れているもの（トップランナー）の性能に加え、技術開発の促進の見通し等を勘案して定めています。

（参考：資源エネルギー庁「機器・建材トップランナー制度について」）

Q. 報告徴収の概要について

A. トップランナー制度では、目標年度を迎える特定エネルギー消費機器については、省エネ法第162条第10項に基づき、その製造事業者等に対して報告徴収を行います。報告徴収では製造事業者等の基準達成状況を確認し、性能向上に関する勧告等の必要性等について分析を行います。2021年度は、2020年度に目標年度を迎えた照明器具及びショーケースについて報告徴収を実施いたします。

Q. トップランナー制度の対象機器（照明器具）について

A. 「照明器具のエネルギー消費性能の向上に関するエネルギー消費機器等製造事業者等の判断の基準等」（告示）及び省エネ法政令第19条によれば、以下の通りに定まっておりますので、これをもとにご判断いただきたく存じます。

1) 対象範囲

安定器又は制御装置を有する照明器具。

ただし、以下のものを除く。①耐摩型のもの。②蛍光灯器具又はLED電灯器具以外のもの。③JIS C 8105-3（2011）、JIS C 8106（2015）又はJIS C 8115（2014）の対象となるもの以外のもの。④蛍光灯を保護するためのグローブが透明なもの。⑤JIS Z 8726（1990）に規定する平均演色評価数が90以上のもの。⑥昼光色、昼白色、白色、温白色及び電球色（以下「昼光色等」という。）以外の光だけを発するもの並びに調色の過程においてのみ昼光色等を発するもの。⑦40形未満の直管形蛍光灯ランプを使用する蛍光灯器具又は同等の寸法のLED電灯器具であって、壁掛け形又は施設用つり下げ形若しくは直付け形のもの。⑧規制等により安全や光環境を担保するための配光制御を必要とする構造のもの。⑨JIS C 8112（2014）の対象となるLED卓上スタンド又は蛍光灯卓上スタンド。

2) 勧告及び命令の対象となる要件

製造又は輸入の事業を行う者に係る、年間の生産量又は輸入量（国内向け出荷に係るものに限る。）が50,000台以上。

参考：「照明器具のエネルギー消費性能の向上に関するエネルギー消費機器等製造事業者等の判断の基準等」

■https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/enterprise/equipment/pdf/03_shoumeikigu.pdf（告示）

■https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/enterprise/equipment/toprunner/03_shoumeikigu.html（日本語パンフレット）

Q. トップランナー制度の対象製品（ショーケース）について

A. 「ショーケースのエネルギー消費性能の向上に関するエネルギー消費機器等製造事業者等の判断の基準等」（告示）及び省エネ法政令第19条によれば、以下の通りに定められておりますので、これをもとにご判断いただきたく存じます。

1) 対象範囲

ショーケース。

ただし、以下のものを除く。①冷蔵又は冷凍の機能を有しないもの。②JIS B 8631-2（2011）の対象となるものの以外のもの。③冷凍機を、ショーケース本体を設置する場所とは別の場所に設置するもの。④冷凍機を内蔵するもののうち、次に掲げるもの。

イ) その内部のものを取り出す扉を有するものであって、冷気自然対流形のもの（上面に透光性の材料を使用したものを除く。）

ロ) 上面が開放されておらず、かつ、側面のうち三面に透光性の材料を使用したもの

ハ) 高さが1,650mmを超えるもの、又は電動機の定格消費電力の合計が300ワットを超えるものであって、冷凍機をショーケース本体の上部に有するもの

ニ) 上面が開放されておらず、かつ、側面のうち少なくとも一面が常時開放されているもののうち、エアカーテン（ショーケースの周囲の温度等によるその内部に及ぼす影響を低減するための空気流をいう。ホにおいて同じ。）を発生させないもの、又は発生させるものであって奥行き最大の外形寸法が800mm以上のもの

ホ) 上面にエアカーテンを発生させるものであって、その内部の平均温度が15度のもの、冷気自然対流形のもの又は陳列室（その内部のものを保冷状態で陳列するための室をいう。）が二つあるもの。

ヘ) 注文者の指図に基づき定められた筐体寸法、送風機、冷凍機若しくはヒーターの能力、断熱性能又は照明性能の仕様に従ってその注文者のために製造されたものであって、年間の出荷台数が10台未満のもの

2) 報告及び命令の対象となる要件

製造又は輸入の事業を行う者に係る、年間の生産量又は輸入量（国内向け出荷に係るものに限る。）が100台以上。

参考：「ショーケースのエネルギー消費性能の向上に関するエネルギー消費機器等製造事業者等の判断の基準等」

■ https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/enterprise/equipment/pdf/29_showcase.pdf（告示）

■ https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/enterprise/equipment/toprunner/29_showcase.html（日本語パンフレット）

Q. 様式等のダウンロードについて

A. ・別添様式 特定エネルギー消費機器のエネルギー消費効率に係る報告書

・別紙 調査表1 生産量・輸入量調査

・別紙 調査表2 区分毎のエネルギー消費効率調査

については、経済産業省の以下URL先より、ダウンロードください。

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/tokuteikiki/

Q. 調査票2の記載方法について

A. 以下をご確認ください。

■ PDF ■ 入力方法のご案内（照明器具）

■ PDF ■ 入力方法のご案内（ショーケース）

Q. エネルギー消費効率等の表示方法及び報告徴収時におけるカタログ等の提出方法（照明器具）について

A. 表示事項と表示場所は告示で以下の通り規定しています。

【告示（引用）】

1) 表示事項

照明器具のエネルギー消費効率に関し、製造事業者等は、次の事項を表示。

・品名及び形名

・光源の型式（LED電灯器具を除く。）

・照明器具全光束 ※（LED電灯器具においては定格光束）

・消費電力（LED電灯器具においては定格消費電力）

・固有エネルギー消費効率

・光源色

・調光機能を有するものにあつてはその旨

・製造事業者等の氏名又は名称

※ランプの全光束に器具効率を乗じた数値

2) 表示場所

上記に掲げる表示事項の表示は、包装容器、カタログ（電子媒体を含む。）又は機器を販売しようとする場合に製造事業者等により提示される資料に記載して行う。

報告徴収時におきましては、上記表示事項が表示されているカタログ等を電子媒体でご提出ください。複数のカタログ等がある場合は、主要なものをご提出ください。また、カタログ等がない場合は、該当製品が表示されているHP等をご提示していただいても結構ですが、その際、表示事項がはっきりと確認できるものとしてください。

Q. エネルギー消費効率等の表示方法及び報告徴収時における写真等の提出方法（ショーケース）について

A. 表示事項と表示場所は告示で以下の通り規定しています。

【告示（引用）】

1) 表示事項

ショーケースのエネルギー消費効率に関し、製造事業者等は、次の事項を表示。

・品名及び形名

・区分名

・冷却内容積

・製品奥行き寸法

・エネルギー消費効率

・製造事業者等の氏名又は名称

2) 表示場所

本体の見やすい箇所。

報告徴収時におきましては、上記表示事項が表示されている箇所の写真等を電子媒体でご提出ください。その際、表示場所及び表示事項がはっきりと確認できるものとしてください。写真は、基本的に代表例を一つご提出していただければ結構ですが、複数のパターンがある場合は、パターンごとにご提出ください。

【トップランナー制度問合せ窓口（問合せフォーム）】

入力	入力内容確認	完了
----	--------	----

必要事項をご入力の上、送信ボタンを押してください。

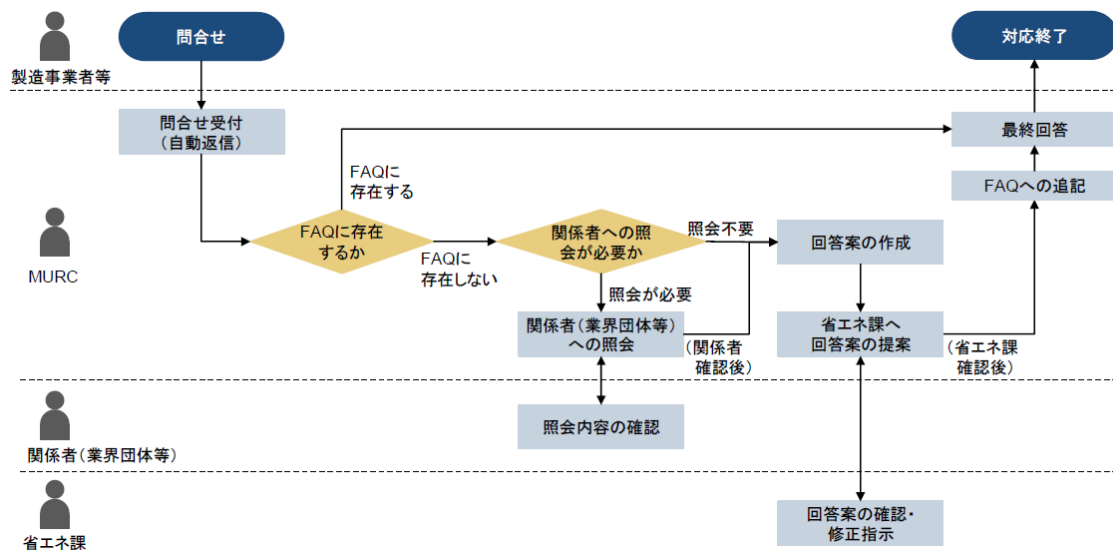
貴社名 団体名 *必須	例：三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社		
貴社名・団体名フリガナ *必須	例：ミツビシユーエフジェイリサーチアンドコンサルティング		
部署・役職 *必須	例：総務部		
氏名 *必須	例：山田 太郎		
フリガナ *必須	例：ヤマダ タロウ		
郵便番号	105	-	8501 自動住所入力
都道府県	----- 選択してください ----- ▼		
市区郡町村・番地・ビル名	例：港区虎ノ門5-11-2		
電話番号 *必須	例：03	-	6733 - 1000
E-mail *必須	例：example@muc.jp （確認用） 例：example@muc.jp		
お問合せ内容 *必須			

2. 問合せ対応に関する手順

上記問合せフォームに記載された問合せ内容は、受託者（MURC）によって受け付けられる。問合せに対するその後の回答手順は以下の通りである。

- ① 問合せを受け付けた後、問合せ内容が事前に整理した FAQ（想定される代表的な質問と回答例のリスト）に存在するかを確認する。FAQ に存在する場合は、FAQ に記載された回答内容をもとに、（最終）回答を作成する。（受託者は、事前に、FAQ を作成し、経済産業省省エネルギー課及び業界団体の確認を得ていた。）
- ② FAQ に存在しない場合は、関係者（業界団体等）への照会が必要かを検討した後、必要と判断される場合は、関係者（業界団体等）へ照会する。照会が不要な場合は、MURC が検討の上、回答案を作成する。
- ③ 関係者（業界団体等）へ照会した際は、質問内容の確認とともに、回答案作成に資する情報提供等の依頼を行う。MURC は、提供された情報等を参考に回答案を作成する。
- ④ 作成した回答案は、省エネルギー課に提出する。省エネルギー課は、回答案を確認後、必要に応じ修正の指示を行う。
- ⑤ MURC は、省エネ課からの指示に基づき、適宜修正を行った後、最終回答を作成する。また、最終回答は、質問内容とともに、FAQ に追記する。

図表 8 問合せの回答フロー図



3. 問合せの状況

問合せ窓口への問合せ件数は、全部で延べ 53 件であり、全て照明器具に関する質問であった。問合せ内容（質問）の内訳は以下の通りである。（1 件の問合せにおいて複数の種類の質問が含まれる場合があるため、下記件数の合計は、全体の問合せ件数（53 件）を上回る。）

< 質問内容別件数 >

- ①事務手続き：31 件
- ②製品の対象範囲：18 件
- ③事業者の対象範囲：10 件
- ④用語の定義：4 件
- ⑤制度内容：1 件

上記の通り、質問内容別にみると、「事務手続き」に関する質問が最も多かった。次に、「製品の対象範囲」に関する質問が多かった。

質問内容別の特徴（具体的な質問内容）は、以下の通りである

①事務手続きに関する質問内容

事務手続きに関する主な質問内容は、以下の通りであった。

- ・各書類のダウンロードの方法
- ・報告書（別添様式）の記載方法
- ・調査表 1 の記載方法（主に、生産量・輸入量の合計が 5 万台未満の場合の記入方法）
- ・各書類の提出方法

②製品の対象範囲に関する質問内容

製品の対象範囲に関する質問は、基本的に、「調査表 1」に記載されている下記「照明器具の対象範囲」について、「自社の製品が、下記の対象範囲あるいは除外規定に含まれるかどうか」という内容の問合せであった。これらの質問のうち、半数以上（11 件）に関して、業界団体に照会の上、同団体より情報提供を受けた上で、回答案を作成した。

< 「調査表 1」に記載されている照明器具の対象範囲 >

※安定器又は制御装置を有するものに限る。ただし、以下のものを除く。①防爆型のもの。②蛍光灯器具又は LED 電灯器具以外のもの。③JIS C 8105-3（2011）、JIS C 8106（2015）又は JIS C 8115（2014）の対象となるもの以外のもの。④蛍光灯ランプを保護するためのグローブが透明なもの。⑤JIS Z 8726（1990）に規定する平均演色評価数が 90 以上のもの。⑥昼光色、昼白色、白色、温白色及び電球色（以下「昼光色等」という。）以外の光だけを発するもの並びに調色の過程においてのみ昼光色等を発するもの。⑦40 形未満の直管形蛍光灯ランプを使用する蛍光灯器具又は同等の寸法の LED 電灯器具であって、壁掛け形又は施設用つり

下げ形若しくは直付け形のもの。⑧規制等により安全や光環境を担保するための配光制御を必要とする構造のもの。⑨JISC 8112（2014）の対象となる LED 卓上スタンド又は蛍光灯卓上スタンド。

③事業者の対象範囲に関する質問内容

事業者の対象範囲に関する質問は、基本的に、「調査表 1」の（注）に記載されている下記内容（台数に関する考え方）についての問合せであった。例えば、「自社製品は、他の製造事業者等から受託した生産又は輸入に係るものであるため、報告対象には含まれない」ということを確認するための質問が多く寄せられた。

<「調査表 1」の（注）に記載されている台数に関する考え方>

（注）上記台数には、他の製造事業者等から受託した生産又は輸入に係る数量は除くが、他の製造事業者等に対して委託した生産又は輸入に係る数量は含める。なお、委託（受託）とは、照明器具を製造又は輸入する行為の委託（受託）であって、照明器具の部品、材料、設計、商標の使用等に関する指示が行われているものをいう。

④用語の定義に関する質問内容

用語の定義に関しては、出荷台数の定義等に関する質問であった。

⑤制度概要に関する質問内容

制度概要に関しては、報告徴収の強制力に関する質問が 1 件あった。

また、別途受け付けた電話での問合せ件数は、延べ 113 件であった。このうち、ショーケースに関する問合せは 2 件にとどまり、その他は全て照明器具に関するものであった。また、電話での問合せ内容のほぼ全てが「事務手続き」に関する質問であった。

III. 報告徴収調査票等のデータベース化等

1. 報告徴収調査票等の画像ファイル化及び整理

1.1 画像ファイル化

紙や電子ファイル（Excel、PDF 等）により提出された報告徴収調査票等について、紙の場合はスキャン作業を行い、画像ファイル（PDF 等）を作成した。スキャンに当たっては、予めスキャナー等の機材を手配し、資源エネルギー庁の執務室においてスキャンを行った。

1.2 ファイルの整理

提出状況についてはリストにまとめるとともに、提出された電子ファイル・スキャンした

画像ファイルは以下のルールによってフォルダ名・ファイル名を整理した。

- 事業者毎にフォルダを作成し、その中に個別のファイルを格納した。
- フォルダ名は年号の付け方は、目標年度の対象年度（TR2020）、機器名、事業者番号、企業名として整理した。

例：TR2020_L_001_〇〇社

- ファイル名は、目標年度の対象年度（TR2020）、機器名、事業者番号、ファイルの種類、元のファイル名として整理した。ファイルの種類は以下の通り区別した。

- 0：報告書（様式）
- 1：調査表 1
- 2：調査表 2
- 3：表示事項の確認
- 4：その他

例：TR2020_L_001_0_報告書.docx

- なお、PDF で出された場合で、複数様式を 1 つのファイルにまとめている場合は、該当するファイルの種類の番号をすべて記載した。

例：TR2020_L_001_0123_報告一式.pdf

1.3 催促及び不備の連絡

報告徴収調査票等を未提出の製造事業者等に対して、催促の連絡を行った。また、調査表に不備・不明点がある場合には、再提出または内容の確認を行った。

2. 報告徴収調査票のデータベース化の手順

すべての報告徴収調査票を電子化した上で、以下の通りに Excel ファイルに整理した。

- 報告書については、未達成のある事業者について、以下の項目を一覧化した。
 - （１）基準エネルギー消費効率に満たなかった区分名等
 - （２）（１）の各区分について基準エネルギー消費効率に満たなかった理由
 - （３）（１）の各区分について基準エネルギー消費効率を満たすために講じる措置及びその見通し
- 調査表 1 については、生産量、輸入量、合計値を事業者別に一覧化した。
- 調査表 2 については、以下の通り整理をした。
 - 全事業者・全区分のデータを品名及び形名別に一覧化
 - 報告徴収調査票様式では、事業者ごと・区分ごとにシートが分かれているため、これを 1 つのシートに統合
 - 報告徴収調査票の項目以外に情報の識別と集計をしやすいように図表 9 の項目を追加
 - 別シートに全事業者合計の集計値、事業者別の集計値を整理

図表 9 報告徴収調査票の項目以外に加えた項目

追加した位置	項目
報告徴収調査票の 項目の左列	報告対象年度
	事業者番号
	事業者名
	区分名
報告徴収調査票の 項目の右列	基準エネルギー消費効率 ※基準値が固定の場合のみ
	総基準エネルギー消費効率 ※基準値が固定の場合のみ
	型式別達成率

3. エネルギー消費効率等に関する表示の状況のデータベースへの追記

製造事業者等から調査票と共に提出される資料等を基に、製造事業者等毎におけるエネルギー消費効率等の表示状況について、遵守事項に従い表示されているかを確認し、確認結果をデータベースに追記した。

IV. 分析

1. 照明器具

1.1 特定エネルギー消費機器毎における現状分析等

1.1.1 エネルギー消費効率の状況

機器全体の特徴を示すため、図表 10 に全事業者を対象に区分別に集計した結果を示す。全体の達成率は 144%である。区分 1 と比較して区分 2 の方が達成率は高い。

図表 10 区分別及び全区分における集計表

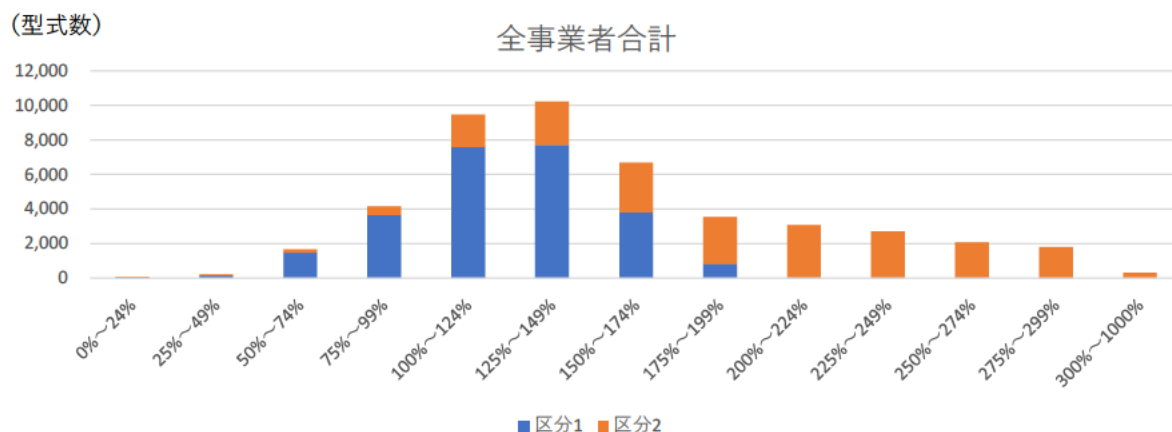
区分名	国内向け出荷 台数合計	総エネルギー消費 効率	加重平均エネ ルギー消費効率	総基準エネルギー 消費効率	加重平均基準 エネルギー消 費効率	達成率	出荷製品の最高 達成率	出荷製品の最低 達成率
1	27,498,676	3,692,859,013	134.3	2,749,867,587	100.0	134%	298%	4%
2	12,720,437	1,187,177,112	93.3	636,021,833	50.0	186%	506%	2%

区分名	出荷台数	総エネルギー消費 効率	加重平均エネ ルギー消費効率	総基準エネルギー 消費効率	加重平均基準 エネルギー消 費効率	達成率	出荷製品の最高 達成率	出荷製品の最低 達成率
全区分合計	40,219,113	4,880,036,125	121.3	3,385,889,420	84.2	144%	506%	2%

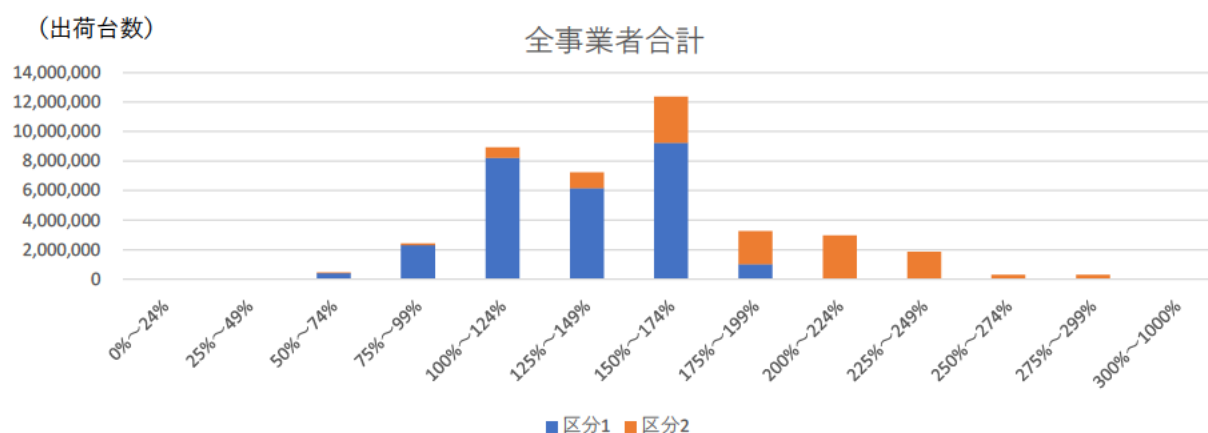
1.1.2 型式数及び出荷台数の分布

達成率別の型式数及び出荷台数の分布をそれぞれ図表 11、図表 12 に示す。達成率は幅広く分布しているが、型式数と比較して出荷台数の分布はやや達成率が高い傾向になっている。

図表 11 達成率別の型式数の分布



図表 12 達成率別の出荷台数の分布



1.1.3 エネルギー消費効率の改善状況

2020 年度の目標基準値を設定した総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会省エネルギー小委員会照明器具等判断基準ワーキンググループ取りまとめによれば、基準年度¹に出荷された LED 照明器具、蛍光灯器具、白熱灯器具が、区分毎の出荷台数比率一定のまま、目標年度に同一区分の LED 照明器具に全数置き換わると仮定すると、約 29.0%の改善率になることを見込んでいた。なお、2020 年度目標基準については、基準年度における LED 照明器具の固有エネルギー消費効率の加重平均値が目標基準値を下回っていたため、LED 照明器具の改善率を 0%として、蛍光灯器具、白熱灯器具から LED 照明器具への置き換えに係る改善率を計算している。

図表 13 照明器具等判断基準ワーキンググループ取りまとめにおける改善率の想定

	区分 1				区分 2			
	固有エネルギー消費効率 [lm/W]	出荷台数 [千台]	目標基準値 [lm/W]	改善効果 [%]	固有エネルギー消費効率 [lm/W]	出荷台数 [千台]	目標基準値 [lm/W]	改善効果 [%]
白熱灯器具	-	-	-	-	8	3,069	50	525%
蛍光灯器具	84.3	12,320	100	19%	42.0	487	50	19%
LED 照明器具	168.6	29,002	100	0%	107.4	18,984	50	0%
合計	-	41,322	-	-	-	22,540	-	-

出典：（一社）日本照明工業会、蛍光灯器具の報告徴収結果

（１）区分 1 における目標年度に出荷されると見込まれる照明器具の固有エネルギー消費効率改善率の加重平均値：

$$\frac{19\% \times 12,320 + 0\% \times 29,002}{12,320 + 29,002} = 5.6\%$$

（２）区分 2 における目標年度に出荷されると見込まれる照明器具の固有エネルギー消費効率改善率の加重平均値：

$$\frac{525\% \times 3,069 + 19\% \times 487 + 0\% \times 18,984}{3,069 + 487 + 18,984} = 71.9\%$$

（３）固有エネルギー消費効率改善率：

$$\frac{5.6\% \times 41,322 + 71.9\% \times 22,540}{41,322 + 22,540} = 29.0\%$$

（出所）照明器具等判断基準ワーキンググループ取りまとめ

¹ 取りまとめ資料によれば、蛍光灯器具については 2012 年度報告徴収データ、LED 照明器具については（一社）日本照明工業会調べとなっており、調査年度は明記されていない。

報告徴収においては、蛍光灯器具の割合は出荷台数の約 0.0003%であり、LED 照明器具への置き換えは想定通り進んだといえる。また、上記の取りまとめ資料と報告徴収の固有エネルギー消費効率の加重平均値（2020 年度の出荷構成に基づき計算）を用いて、基準年度からの改善率を計算すると図表 14 の通りとなる。判断基準策定時の想定値は LED 照明器具の当日の効率に比べて基準値が小さかったため、改善率は-34%となる。実績値においては、-3%と想定値より改善率は高いもののマイナスの値となっている。ただし、取りまとめ資料によれば、基準年度の照明器具の固有エネルギー消費効率は当時の業界最高効率を想定していたため、改善は進んだものの、この水準までは至らなかったと解釈できる。

図表 14 照明器具の改善率の見込値及び実績値

区分名	基準年度		判断基準策定時の想定値		実績値	
	出荷台数 [千台]	固有エネルギー消費効率 [lm/W]	目標基準値 [lm/W]	改善効果	固有エネルギー消費効率の加重平均値 [lm/W]	改善効果
区分1	41,322	143.5	100.0	-30%	134.3	-6%
区分2	22,540	92.5	50.0	-46%	93.3	1%
全体	63,862	125.5	82.4	-34%	121.3	-3%

（注）基準年度の固有エネルギー消費効率は当時の業界最高効率から算定されているものと見られる。

なお、以下の通り、LED 照明器具のみを比較すると、当時の最高効率に比べて固有エネルギー消費効率が-16%となっていることがわかる。

図表 15 照明器具の改善率の見込値及び実績値（LED 照明器具のみで比較）

区分名	基準年度		判断基準策定時の想定値		実績値	
	出荷台数 [千台]	固有エネルギー消費効率 [lm/W]	目標基準値 [lm/W]	改善効果	固有エネルギー消費効率の加重平均値 [lm/W]	改善効果
区分1	29,002	168.6	100	-41%	134.3	-20%
区分2	18,984	107.4	50	-53%	93.3	-13%
全体	47,986	144.4	80	-44%	121.3	-16%

（注）基準年度の固有エネルギー消費効率は当時の業界最高効率から算定されているものと見られる。

なお、一般社団法人日本照明工業会が一部の会員企業（9 社）に対して行った、2017 年度のトップランナー制度対象機器の実績に関するアンケート調査（LED 照明器具のみを対

象)を集計して報告徴収結果と比較すると、以下の通り、区分1で6%、区分2で7%、全体で9%の改善効果が見られる。2017年度に比べて報告徴収の方が効率の高い区分1の出荷割合が多いため、区分別に見るよりも全体の改善効果が大きくなっている。

図表 16 2017年度データと比較した照明器具の改善率 (LED 照明器具のみで比較)

区分名	2017年度	実績値	改善効果
	固有エネルギー消費効率 [lm/W]	固有エネルギー消費効率 [lm/W]	
区分1	127.2	134.3	6%
区分2	87.5	93.3	7%
全体	111.5	121.3	9%

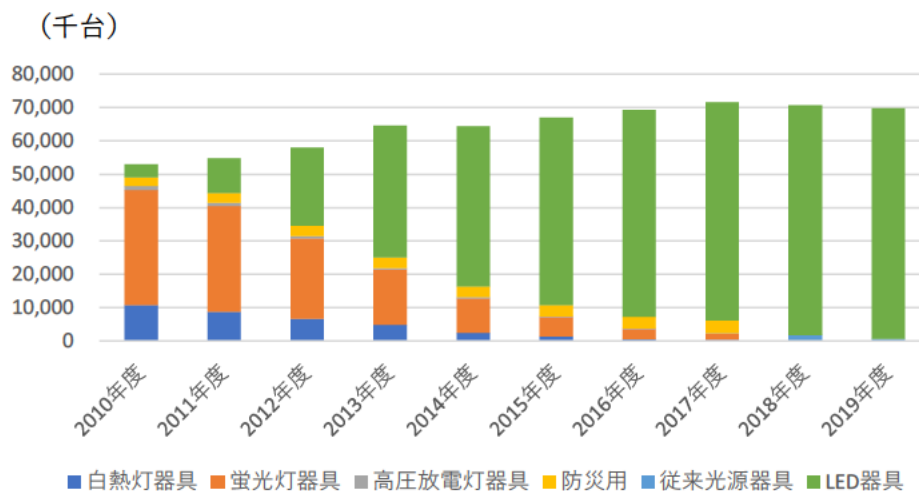
1.1.4 エネルギー消費量の現状及び今後見通し等

(1) 機器の使用実態

報告徴収によって、2020年度における1台当たりのエネルギー消費量が得られたが、日本全体での照明器具のエネルギー消費量を算出するためには、ストック量を把握する必要がある。

まず、出荷台数を確認する。ウェブサイトで統計値が入手可能な2010年度以降を見ると、徐々にLED器具の出荷が増え、2019年度時点では、99%程度となっている。

図表 17 照明器具 (自動車用以外) の出荷 (販売) 台数



(注) 2018年度以降、LED器具以外は従来光源器具にまとめられている。

(出所) 一般社団法人日本照明工業会自主統計

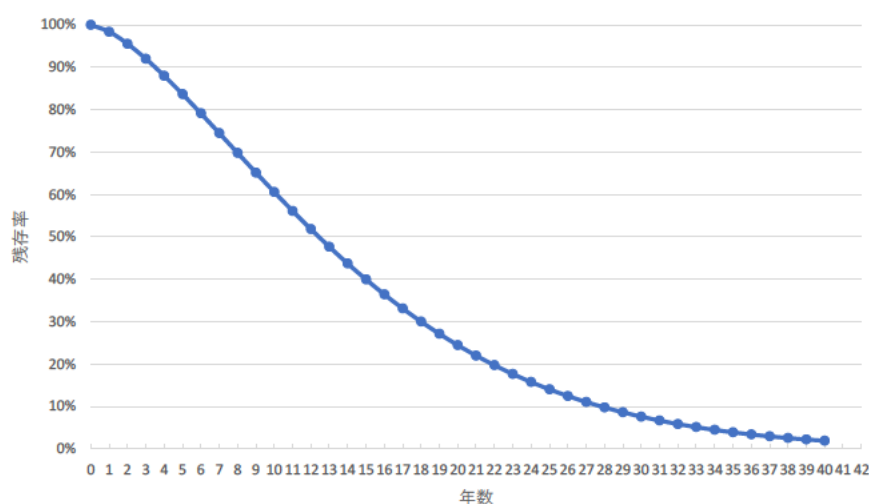
次に、ストック量を確認する。ストック量に関する統計は確認できなかったため、ストック推計に広く用いられているワイブル分布に基づく残存関数を仮定して以下の通り、ストック量を推計した。

- ワイブル分布のパラメータは先行研究²で示された機器リストのうち、比較的特性の近いと思われる「電気照明器具 (Electric lighting fixtures)」の値を用いた。(図表 18)
- 高圧放電灯器具と防災用器具は推計対象から除いた。
- 2018～2019 年の従来光源機器は蛍光灯器具として扱った。
- 2010 年以前の出荷台数の統計値が得られなかったが、一般社団法人日本照明工業会のプレスリリース等を確認すると 2000 年代は白熱灯器具約 2,000 万台、蛍光灯器具約 4,000 万台で推移していることから一律にこの値を仮定した。2020 年度以降の出荷台数は 2019 年度と同水準とし、LED 器具 100%を仮定した。

図表 18 照明器具のストック推計に用いた残存関数

$$\text{残存率} = \text{EXP}[-(n/\lambda)^\alpha]$$

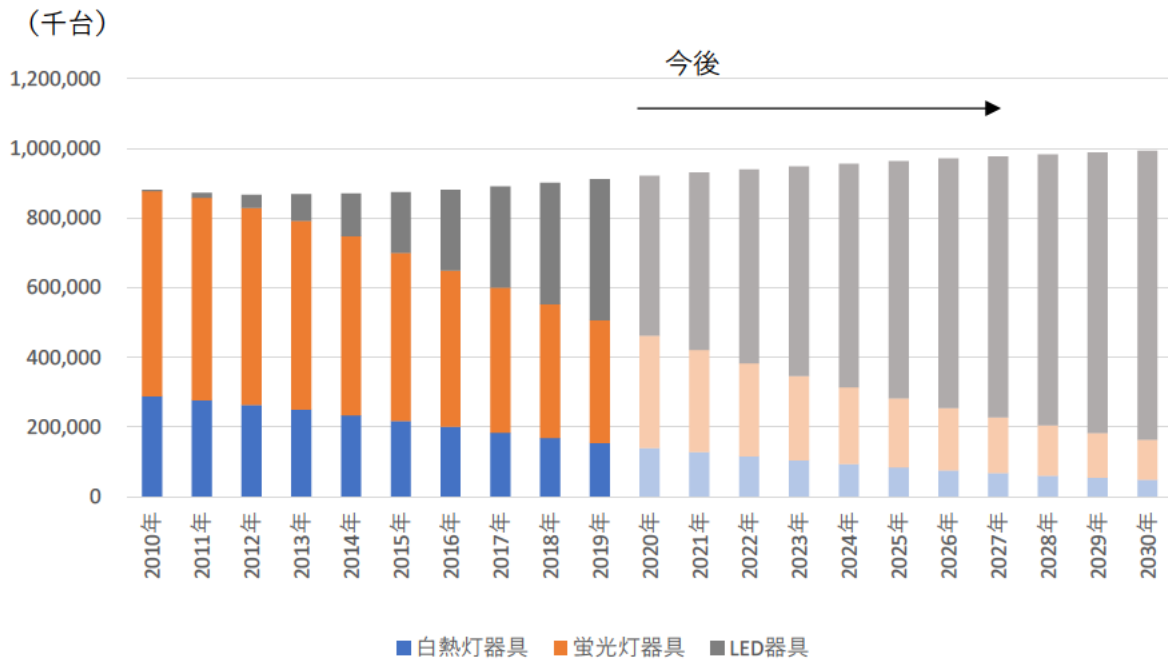
$$\alpha = 1.49、\lambda = 15.9、n = \text{年数}$$



上記に基づきストック量を計算すると、図表 19 の通りとなる。LED 器具の出荷台数の割合が増加していることから、ストック量も徐々に LED 器具に置き換わっていくことが予想される。

² Nomura, K. and Momose, F., Measurement of Depreciation Rates based on Disposal Asset Data in Japan. 2008 OECD Working Party on National Accounts, Paris, France, October 14-16, 2008

図表 19 照明器具のストック量（推計値）



(2) エネルギー消費量の現状及び今後の見通し

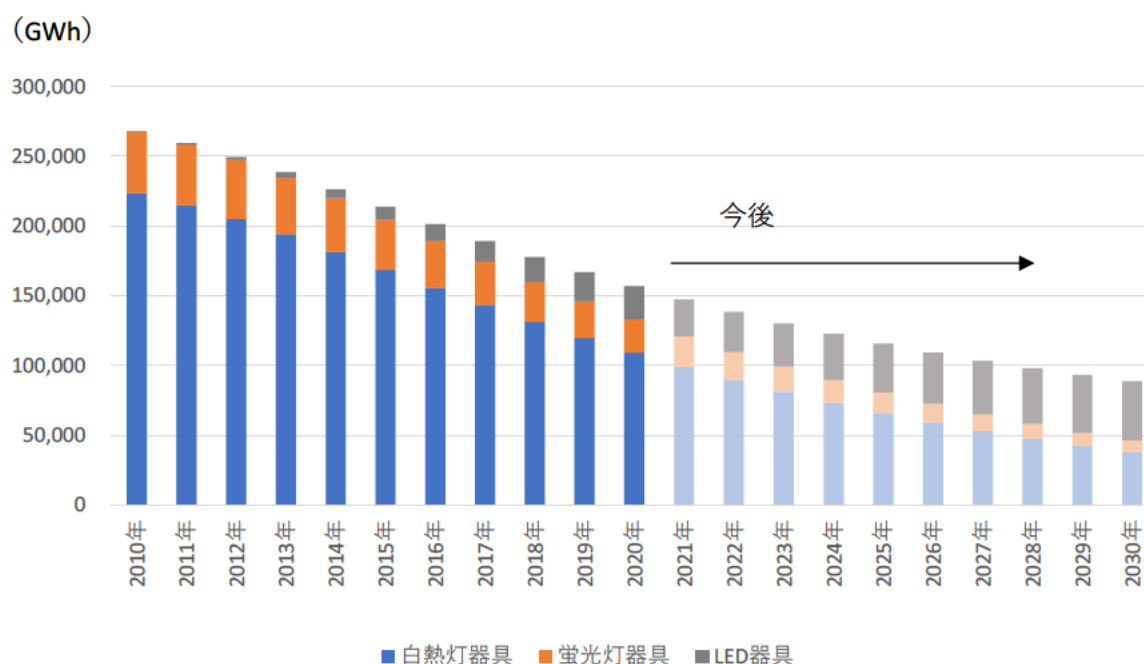
エネルギー消費量は以下の仮定のもとに算出する。

- 年式別にエネルギー消費量を設定し、各年式のストック量（残存量）に乗じて、年別にエネルギー消費量を算出
- 1台当たりの年間エネルギー消費量は以下の式で算出
 1台あたりの年間エネルギー消費量 (Wh)

$$= \text{照明器具全光束 (lm)} \div \text{固有エネルギー消費効率 (lm/W)} \times \text{年間使用時間 (h)}$$
- 照明器具全光束は報告徴収の加重平均の実績値より、3,104 lm を仮定
- 年間使用時間は小売事業者表示制度から 2,000 時間を仮定
- 固有エネルギー消費効率は以下の通り設定する。経年変化はなしと仮定
 - 白熱灯器具：照明器具等判断基準 WG 取りまとめから 8lm/W を仮定
 - 蛍光灯器具：照明器具等判断基準 WG 取りまとめから 82.7lm/W を仮定
 - LED 器具：報告徴収実績値 121.3lm/W を仮定

上記に基づき推計した結果、以下の図表の通り、従来型の器具から LED 器具への置き換えがストックでも徐々に進むことによって今後のエネルギー消費量は減少していくことが予想される。また、今後の基準改定等によって、LED 器具のエネルギー消費効率の改善が進めば、さらなる削減も期待できる。

図表 20 照明器具のエネルギー消費量の現状及び今後の見通し



1.2 将来の基準策定に向けた分析等

データベースや業界団体へのヒアリングから以下の点が確認された。

- 区分2は、白熱灯器具からの置き換えを想定していたことから、LED 照明器具にほとんど置き換わった現状においては、区分1に比べて達成率が高くなりやすい（基準値が低い）ことから、将来の基準策定時には光源色の違いについては適切な設定が必要となる。
- LED の効率改善の余地は徐々に少なくなっていることから、今後は、調色機能、人感センサーなど使用時の省エネを促す機能の効果を検証の上、機能の有無をトップランナー制度でも考慮していくことも考えられる。
- 用途による固有エネルギー消費効率の違いが大きいため、装飾や環境重視型の器具については物理的な基準を検討した上で、区分を分けることも考えられる。

2. ショーケース

2.1 特定エネルギー消費機器毎における現状分析等

2.1.1 エネルギー消費効率の状況

機器全体の特徴を示すため、以下の図表に全事業者を対象に区分別に集計した結果を示す。全体の達成率は 111%である。また、オープンタイプの中温または高温の温度帯に該当する区分 2A、2B、2D、2F が基準を下回っている。オープンタイプはクローズドタイプに比べてエネルギー消費量が高い。一方、温度帯が高くなるとエネルギー消費量は低くなる。温度帯が高いことで基準エネルギー消費効率が厳しくなるものの、オープンタイプにおいては基準効率までエネルギー消費効率の改善が進まなかったといえる。

図表 21 区分別及び全区分における集計表（公表用）

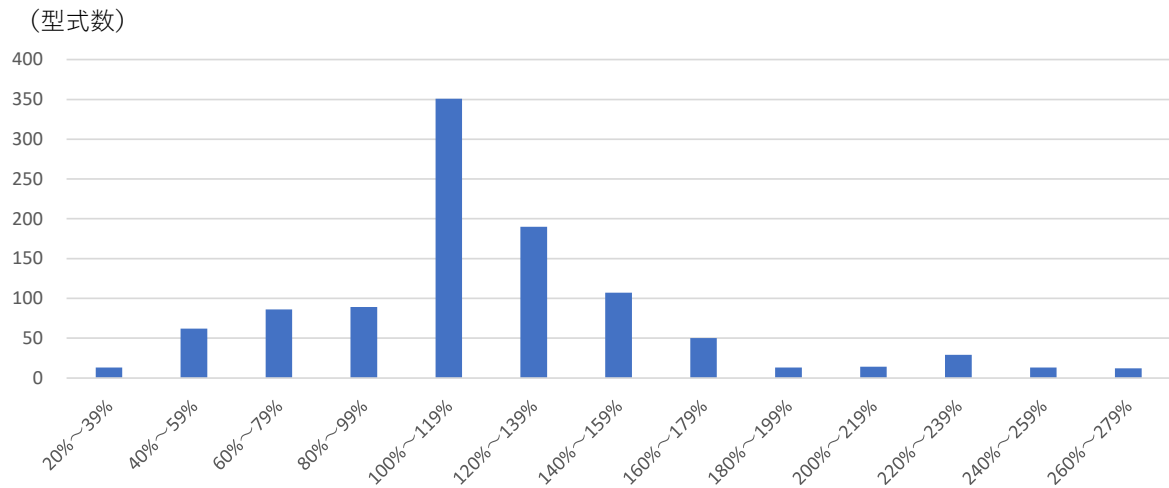
区分							達成率
区分名	外気の遮断	形状	温度帯		冷却方式	扉の形態	
1A	クローズドタイプ	箱型	冷蔵		冷気強制循環形	スイングスライド	126%
1B		四面・五面ガラス式				スイング	X
1C		リーチイン（冷凍機が下置きのもの）				スライド	144%
1D						スイング	166%
1E			スライド	138%			
1F		ガラストップ式	冷凍	冷気自然対流形	スライド	X	
1G						冷気強制循環形	123%
2A	オープンタイプ	多段形（天井吹出形）（薄形）	冷蔵	中温	冷気強制循環形	—	93%
2B				高温			94%
2C				低温			155%
2D		平形（片面）	中温	95%			
2E			低温	113%			
2F			中温	88%			

（注）事業者数が 3 社未満の区分は秘匿とする。

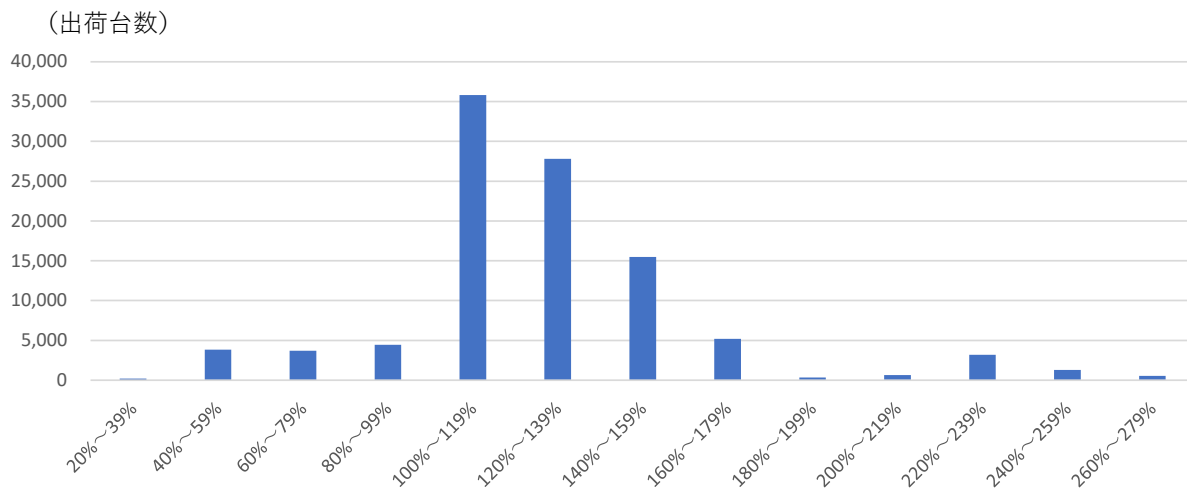
2.1.2 型式数及び出荷台数の分布

達成率別の型式数及び出荷台数の分布をそれぞれ図表 22、図表 23 に示す。達成率 100% をちょうど超える付近に集中しており、達成率の高くなるほど型式数、出荷台数ともに少なくなる傾向となっている。

図表 22 達成率別の型式数の分布



図表 23 達成率別の出荷台数の分布



2.1.3 エネルギー消費効率の改善状況

2020 年度の目標基準値を設定した総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会省エネルギー小委員会業務用冷蔵庫及びショーケース等判断基準ワーキンググループ取りまとめ（ショーケース）によれば、基準年度（2007 年度）の出荷台数及び区分ごとの構成に変化がないとの前提で、約 31.9%の改善率になることを見込んでいた。

本調査で確認された全区分の加重平均エネルギー消費効率（2020 年度の出荷構成に基づき計算）をもとに改善率を計算すると約 0.0%となる。ただし、区分ごとに見ると 2E、2F 以外の区分では想定値よりも改善が進んでおり、出荷構成の変化が消費電力量の多い区分にシフトした影響が大きいといえる。

図表 24 ショーケースの改善率の見込値及び実績値（公表用）

区分名	基準年度 (2007年度)		判断基準策定時の想定値		実績値	
	出荷台数 (千台)	消費電力量加重平均 (kWh/年/台)	消費電力量加重平均 試算例 (kWh/年/台)	目標年度改善率	消費電力量加重平均 (kWh/年/台)	目標年度改善率
1A	32.3	820	657	19.8%	535	34.7%
1B	23.6	1,316	987	25.0%	X	X
1C	3.2	2,432	1,599	34.3%	1,208	50.3%
1D	9.7	2,116	1,471	30.5%	902	57.4%
1E	2.1	12,360	8,664	29.9%	6,276	49.2%
1F	6.6	1,384	1,167	15.7%	X	X
1G	1.6	10,880	9,697	10.9%	7,449	31.5%
2A	10.8	8,429	4,969	41.0%	4,697	44.3%
2B	1.4	4,974	3,041	38.9%	2,827	43.2%
2C	1.9	4,611	4,154	9.9%	4,067	11.8%
2D	5.0	3,725	2,465	33.8%	2,394	35.7%
2E	3.6	12,980	8,384	35.4%	9,983	23.1%
2F	1.8	11,150	7,385	33.8%	8,616	22.7%
総計（出荷構成の補正をしない場合）	103.6	3,191	2,174	31.9%	3,190	0.0%
総計（出荷構成を2007年度に補正した場合）	103.6	3,191	2,174	31.9%	2,034	36.3%

（注１）総計の算出にあたって、「出荷構成の補正しない場合」は、2020 年度の出荷実績に応じて実績値の加重平均を算出。「出荷構成を 2007 年度に補正した場合」は、2007 年度の出荷実績に応じて実績値の加重平均を算出。

（注２）事業者数が 3 社未満の区分は秘匿とする。

2.1.4 エネルギー消費量の現状及び今後見通し等

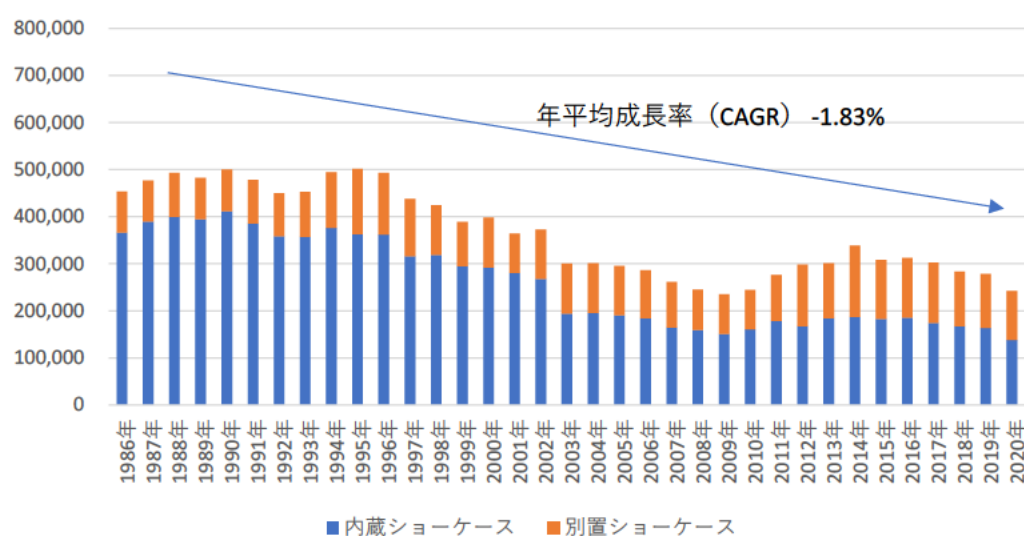
（１）機器の使用実態

報告徴収によって、2020 年度における 1 台当たりのエネルギー消費量が得られたが、日本全体でのショーケースのエネルギー消費量を算出するためには、ストック量を把握する必要がある。

まず、図表 25 に冷凍・冷蔵ショーケースの国内出荷実績を示す。年平均-1.83%（内蔵型-2.83%、別置ショーケース 0.53%）で出荷台数は減少傾向にある。

図表 25 冷凍・冷蔵ショーケースの国内出荷実績の推移

(出荷台数)



(出所) 一般社団法人日本冷凍空調工業会「自主統計」

次に、ストック量を確認する。ストック量に関する統計は確認できなかったため、ストック推計に広く用いられているワイブル分布に基づく残存関数を仮定して以下の通り、ストック量を推計した。

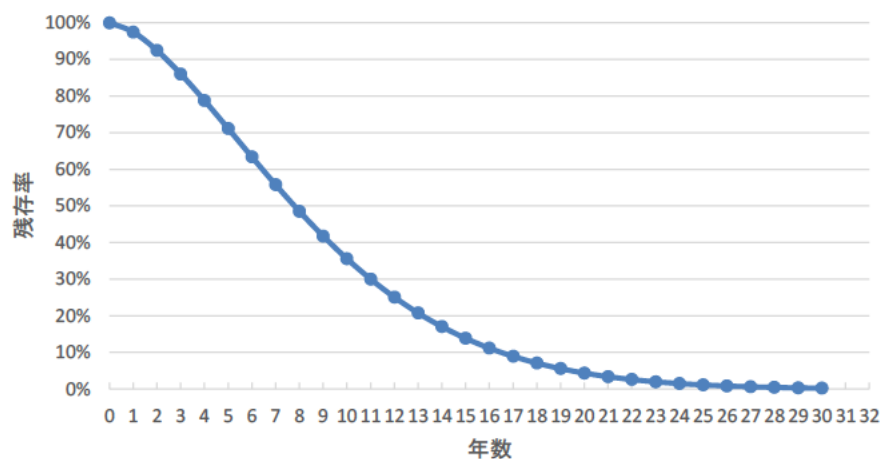
- ワイブル分布のパラメータは先行研究³で示された機器リストのうち、比較的特性の近いと思われる「店舗用展示設備 (Display facilities for shops)」の値を用いた。(図表 26)
- 省エネ法の対象の内蔵ショーケースのみを対象とする。(別置ショーケースは除く。)
- 1985 年以前の出荷台数の統計値が得られなかったため、1986 年と同水準を仮定した。また、2021 年度以降の出荷台数は内蔵ショーケースの年平均成長率 (CAGR) -2.83%から推計した。

図表 26 ショーケースのストック推計に用いた残存関数

$$\text{残存率} = \text{EXP}[-(n/\lambda)^\alpha]$$

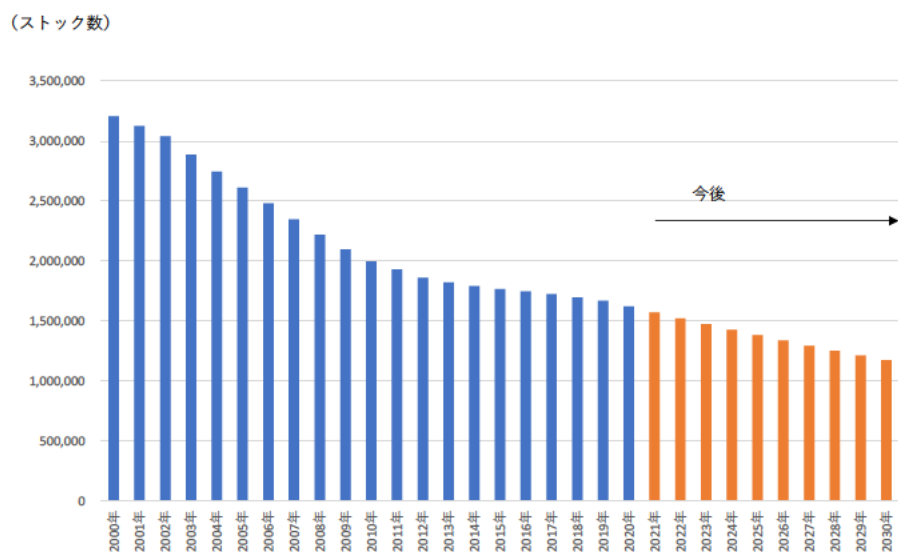
$$\alpha = 1.6, \lambda = 9.8, n = \text{年数}$$

³ Nomura, K. and Momose, F., Measurement of Depreciation Rates based on Disposal Asset Data in Japan. 2008 OECD Working Party on National Accounts, Paris, France, October 14-16, 2008



上記に基づきストック量を計算すると、図表 27 の通りとなる。出荷台数が減少していることから、ストック量も今後減少することが予想される。

図表 27 ショーケースのストック量（推計値）



(2) エネルギー消費量の現状及び今後の見通し

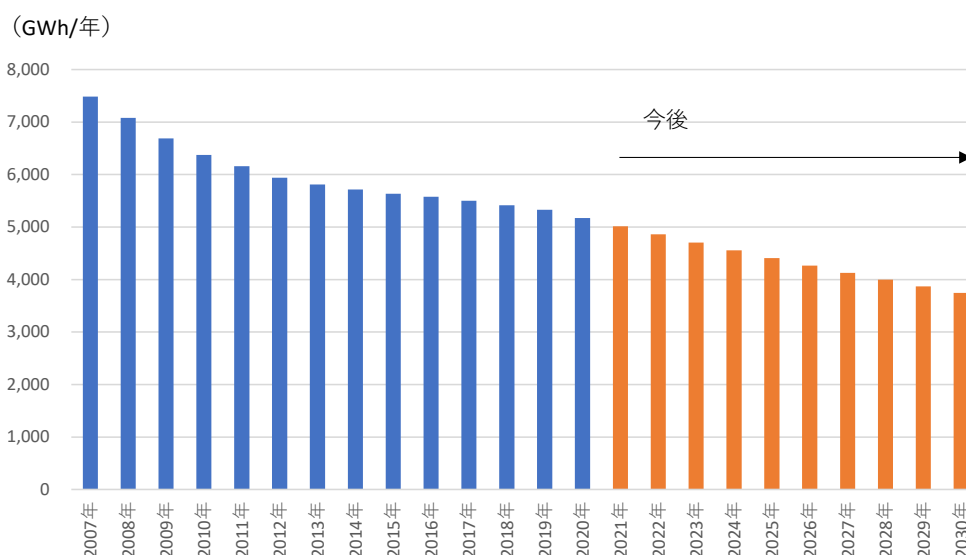
エネルギー消費量は以下の仮定のもとに算出する。

- 年式別にエネルギー消費量を設定し、各年式のストック量（残存量）に乗じて、年別にエネルギー消費量を算出
- 年式別の1台当たりの消費電力量は以下の通り設定する。
 - 2007年度以前：3,191kWh/台（業務用冷蔵庫及びショーケース等判断基準ワーキンググループ取りまとめ）からそれ以前の変化はなしと仮定

- 2008 年度～2019 年度：2007 年度と 2020 年度の消費電力量を線形補完
- 2020 年度以降：3,190kWh/台（報告徴収実績値）から今後の変化はなしと仮定

上記に基づき推計した結果、以下の図表の通り、ストック量の変化によって今後のエネルギー消費量は減少していくことが予想される。また、今後の基準改定等によって、エネルギー消費効率の改善が進めば、さらなる削減も期待できる。

図表 28 ショーケースのエネルギー消費量の現状及び今後の見通し



2.2 将来の基準策定に向けた分析等

データベースや業界団体へのヒアリングから以下の点が確認された。

- オープンタイプでは、ナイトカバー⁴の有無が同じ区分で評価されるため、24 時間稼働を前提にするなどの理由からナイトカバーをつけていない製品は達成率が低くなる。この点については、必要に応じて検討していく必要がある。
- 今回の基準によって、費用対効果の高い省エネ対策は実装されたため、今後の省エネの伸びは緩やかになる可能性がある。
- 直近はフロンの規制によって冷媒変更を行う必要が生じており、これはエネルギー消費効率を悪化させる要因となる。

⁴ 夜間に閉店する店舗向けのオープン型ショーケースの開口部に装着する事によって冷気漏れを防止するためのカバー。商品の鮮度保持、節度効果、防塵効果が期待される。