

住環境エネルギー講座

～設備編～

【愛知地域版】

住環境エネルギー講座

～設備編～

【愛知地域版】

はじめに

この事業は、文部科学省委託事業として専修学校や大学等の高等教育機関が、企業や業界団体、その他関係機関が協働し、地域や産業界の人材ニーズに対応した、社会人等のキャリアアップのための学び直し教育プログラムを開発・実証を行い、成長分野等における中核的な専門人材の養成を図る「成長分野等における中核的専門人材養成等の戦略的推進」事業であります。

本事業は平成 23 年度から始まり、当初は 7 件、87 百万円の委託事業規模の予算でスタートしたが、平成 29 年度には 62 件、1,683 百万円(他の事業も含む)の予算がつくまでに拡大し、中核的人材の要請が高まっていることがうかがえます。

本成果報告書は、その成長分野のひとつである「環境・エネルギー分野」における社会人の学び直しを推進するための教育プログラムの開発・実証を行った成果です。

この「環境・エネルギー分野」における産業界のニュースとしては、2020 年の東京オリンピックの競技場や施設はすべて、建築物の環境性能を評価し、格付けする日本の手法である、エネルギー効率建築物認証基準 CASBEE（建築環境総合性能評価システム）に適合するよう建築や改築を行う予定です。さらに政府が「水素社会」の国際見本市にしようと本腰を入れる予定で、選手村の電気は水素で賄うとか、交通システムも水素自動車を自動運転で走らせる…等々。

このように「環境・エネルギー分野」は今後我が国の産業を支える成長分野であり、多方面の産業に関連するとともに、求められる人材は、技術の発展とともに需要が高まっていくことになります。

その需要を支えていく人材の養成を、学校教育の段階から「環境・エネルギー分野」に関わる知識及び技術等を習得する教育プログラムの開発を行い、既存の産業分野で働く社会人にとっても学び直しができるように教育プログラムを用意していく必要があります(教科や学問としての確立が不十分)。

そのために、本年度は、日本の基幹産業である建築分野における「環境・エネルギー」に関する学び直しを重視し、「住環境エネルギー講座」と「新省エネ基準・住宅省エネルギー技術者講座」の二講座を開発し、建築士会 C P D 認定講座として日本建築士会連合会の承認を得ていることにより、質の保証(第三者認証評価)を確保しました。

つまり、この開発した教育プログラムを使用すれば、全国どの地域、どの教育機関・団体でも C P D 認定講座として社会人の学び直しの事業ができることになります。(C P D 講座プロバイダー契約は日本建築士会連合会と別途結ぶことが必要)。

また、本年度は、更に受講し易いように、「住環境エネルギー講座」は、建築分野における『計画編』、『設備編』、『施工編』、『評価編』と 4 講座に分け、その分、専門性と実務に直結した講座開発(テキスト開発)を行いました(実証講座は、『設備編』のみ実施)。

「新省エネ基準・住宅省エネルギー技術者講座」は、建築設計関係者と建築施工関係者が同時に受

講できるように、「エネルギー使用の合理化に関する建築主事等及び特定建築物の所有者の判断基準（通称：省エネ基準）」の要点をまとめた『設計・施工技術要論』を開発し、この開発した全ての講座は、建築士会 C P D 認定講座として日本建築士会連合会の承認を得られています。

平成 28 年度から開発した講座は建築分野に関連して 14 講座（実証講座として実施した講座は 11 講座）に渡りますが、その全てにおいて社会的に評価・承認が得られている社会人学び直し講座として、普及・利用できるものであります。

最後に、この成果報告書や開発したプログラム(科目・シラバス・コマシラバス・テキスト等)が、社会人の学び直しも含め、同分野の技術者育成の一助となれば幸いです。

平成 30 年 2 月

「社会人等の学び直しのための環境・エネルギー分野における中核的専門人材養成事業」

代表機関：学校法人小山学園 東京テクニカルカレッジ

事業責任者：佐々木 章

CONTENTS 成果物目次

住環境エネルギー講座～設備編～

【 愛知地域版 】

シラバス・コマシラバス	1
1 コマ 「総論／基準・制度」	3
2 コマ 「住宅関連の機器」	21
3 コマ 「再生可能エネルギー利用」	37
4 コマ 「ワークショップ」	55

住環境エネルギー講座

～ 設備編 ～

【目 次（スライドNO）】

1 総論／基準・制度

コマ主題・細目	1
建築【設備】分野の講座で学習する項目	3
日本のエネルギー情勢・家庭のエネルギー消費	5
日本における省エネルギー対策	12
建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律	16
住宅の省エネルギー基準	19

2 住宅関連の機器

コマ主題・細目	24
住宅関連の機器に関する情報源	26
住宅関連の機器(給湯器)	27
住宅関連の機器(暖冷房機器)	33
住宅関連の機器(照明機器)	36
住宅関連の機器(その他機器)	39
省エネルギー型機器普及に向けた制度	41

3 再生可能エネルギー利用

コマ主題・細目	44
再生可能エネルギーの定義	45
再生可能エネルギー関連の法律・制度	46

太陽光発電	53
太陽熱利用給湯・暖房	60
地中熱利用ヒートポンプ	64

4 ワークショップ

コマ主題・細目	69
ライフサイクルにおける省エネの費用対効果の検証(提言)	70
参 考	78

【参考資料】	81
--------	----

分野	環境・エネルギー分野	シラバス(概要)
系	建築系	現在、我が国では住環境に配慮した建築物への関心が高まっています。
年度	平成29年度	しかしその反面、住宅・建築分野はわが国のエネルギー消費の約3割を占め、核家族化による世帯数の増加、世帯床面積の増加、家電の充実、ライフスタイルの変化で、エネルギー消費は増えています。
対象	社会人	このような社会背景の中、建築業界にとって住環境エネルギーの省力化の工法や施工技術等は必要不可欠なスキルとなっています。
前提職種	建築関連業務従事者	その中で、国としても「低炭素社会に向けた住まいと住まい方」の推進方策の中間報告では、平成32年までに新築住宅の省エネルギー基準への100%適合化を目指して普及に取り組んでいます。
教科名	住環境エネルギー講座	本講座は、CPD認定講座として「住環境エネルギー講座(総論・ライフスタイル・計画・設備・施工・評価)」(プログラムID: 00173459・00179960・00179962)の幅広い領域の中の「設備」部分をさらに充実させた内容であり、現在のライフスタイルにおいて、環境性能・省エネルギー性能の高い住宅の提供に伴う住宅省エネルギー化に対する基本的な知識をはじめ、省エネ住宅関連設備・機器・性能、再生可能エネルギー関連、制度、基準などに関する知識や留意点を建築設備の観点から習得し、現在の社会背景に適合する住環境エネルギーにおける建築設備の中核的な人材を養成することを目指します。
科目名	設備編	
単位	CPD4単位	
履修時間	4h	
回数	1	
必修・選択	必修	
省庁分類	文部科学省	
授業形態	講義/ワークショップ	評価方法
作成者	依田浩敏(近畿大学教授)	確認テスト及びワークショップでの作業、発表内容にて講座内容の理解度を評価する。
教科書	オリジナルテキスト	

コマシラバス				
60分/コマ	コマのテーマ	項目	内容	教材・教具
1	総論 基準・制度	1_1 シラバスとの関係	建築設備分野の基本事項	オリジナルテキスト、確認テスト、PC、プロジェクター、スクリーン
		1_2 コマ主題	家庭のエネルギー消費実態等の現状を理解するとともに、住宅の省エネルギー基準と、省エネルギー型機器普及に向けた制度について学習する。	
		1_3 コマ主題細目	①【設備】分野の講座で学習する項目 ②日本のエネルギー情勢・家庭のエネルギー消費 ③日本における省エネルギー対策 ④建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律 ⑤住宅の省エネルギー基準(一次エネルギー消費量、省エネ計算の手法) ⑥確認テスト【解答・解説含む、10分】	
		1_4 コマ主題細目深度	省エネルギー性能の高い住宅の設計を行うために、住宅の省エネルギー基準や省エネルギー型機器普及に向けた制度があることを理解する。	
		1_5 次コマとの関係	家庭のエネルギー消費実態等の現状を理解したうえで、住宅関連機器の学習につなげる。	
2	住宅関連の機器	2_1 シラバスとの関係	建築設備分野の基本事項	オリジナルテキスト、省エネ性能カタログ、確認テスト、PC、プロジェクター、スクリーン
		2_2 コマ主題	省エネルギー性能の高い住宅を目指すために、住宅関連の機器の基礎について学習する。	
		2_3 コマ主題細目	①住宅関連の機器に関する情報源 ②住宅関連の機器(給湯器) ③住宅関連の機器(暖房機器) ④住宅関連の機器(照明機器) ⑤住宅関連の機器(その他機器) ⑥省エネルギー型機器普及に向けた制度 ⑦確認テスト【解答・解説含む、10分】	
		2_4 コマ主題細目深度	省エネルギー性能の高い住宅の設計を行うために、住宅関連の機器の基礎を学び、省エネルギー型機器について理解する。	
		2_5 次コマとの関係	住宅関連機器の基本的事項を理解したうえで、再生可能エネルギー利用の学習につなげる。	
3	再生可能エネルギー利用	3_1 シラバスとの関係	建築設備分野の基本事項	オリジナルテキスト、確認テスト、PC、プロジェクター、スクリーン
		3_2 コマ主題	省エネルギー性能の高い住宅を目指すために、導入選択肢のひとつである再生可能エネルギー利用設備について学習する。	
		3_3 コマ主題細目	①再生可能エネルギーの定義 ②再生可能エネルギー関連の法律・制度 ③太陽光発電 ④太陽熱利用給湯・暖房 ⑤地中熱利用ヒートポンプ ⑥確認テスト【解答・解説含む、10分】	
		3_4 コマ主題細目深度	再生可能エネルギー利用設備を導入することにより、家庭のエネルギー消費量を削減することの重要性を理解する。	
		3_5 次コマとの関係	—	
4	ワークショップ	4_1 シラバスとの関係	建築設備分野の基本事項	オリジナルテキスト、課題、PC、プロジェクター、スクリーン、模造紙、付箋紙、サインペン
		4_2 コマ主題	1～3で学習した内容について、ワークショップで考え、発表する。	
		4_3 コマ主題細目	①グループ分け ②自己紹介 ③1～3で学習した内容に関連した課題について、グループに分かれてワークショップ ④グループごとに発表 ⑤講評	
		4_4 コマ主題細目深度	ワークショップにより、学習した内容の理解度を確認する。	
		4_5 次コマとの関係	—	

1 コマ

総 論／基準・制度

今日の授業： 住環境エネルギー講座～設備編～
総論／基準・制度

講師名： 依田浩敏

●シラバス

現在、我が国では住環境に配慮した建築物への関心が高まっています。
しかしその反面、住宅・建築分野はわが国のエネルギー消費の約3割を占め、核家族化による世帯数の増加、世帯床面積の増加、家電の充実、ライフスタイルの変化で、エネルギー消費は増えています。
このような社会背景の中、建築業界にとって住環境エネルギーの省力化の工法や施工技術等は必要不可欠なスキルとなってきました。

その中で、国としても「低炭素社会に向けた住まいと住まい方」の推進方策の中間報告では、平成32年までに新築住宅の省エネルギー基準への100%適合化を目指して普及に取り組んでいます。

本講座は、CPD認定講座として「住環境エネルギー講座(総論・ライフスタイル・計画・設備・施工・評価)」(プログラムID: 00173459・00179960・00179962)の幅広い領域の中の「設備」部分をさらに充実させた内容であり、現在のライフスタイルにおいて、環境性能・省エネルギー性能の高い住宅の提供に伴う住宅省エネルギー化に対する基本的な知識をはじめ、省エネ住宅関連設備・機器・性能、再生可能エネルギー関連、制度、基準などに関する知識や留意点を建築設備の観点から習得し、現在の社会背景に適合する住環境エネルギーにおける建築設備の中核的な人材を養成することを目指します。

●今日の授業

●キーポイント

● 総論／基準・制度

□1	【設備】分野の講座で学習する項目	□1	住環境エネルギー講座の中で、【設備】分野の講座の位置づけと学習する項目について理解する。
□2	日本のエネルギー情勢・家庭のエネルギー消費 (日本のエネルギー消費の経年変化)	□2	日本のエネルギー消費の経年変化傾向を知り、その理由について理解する。
□3	日本のエネルギー情勢・家庭のエネルギー消費 (日本の部門別エネルギー消費)	□3	日本における2015年度の最終エネルギー消費の割合を部門別にみると、家庭部門は13.8%である。
□4	日本のエネルギー情勢・家庭のエネルギー消費 (化石エネルギー依存度、自給率、電力化率)	□4	日本の化石エネルギー依存度やエネルギー自給率の現状について理解する。
□5	日本のエネルギー情勢・家庭のエネルギー消費 (家庭部門のエネルギー消費の影響要因)	□5	家庭部門のエネルギー消費の増減に影響を与えている要因について理解する。
□6	日本のエネルギー情勢・家庭のエネルギー消費 (家庭部門のエネルギー消費の推移)	□6	家庭部門の2015年度におけるシェアは動力・照明他、給湯、暖房、ちゅう房、冷房の順であった。
□7	日本における省エネルギー対策 (エネルギー政策)	□7	日本におけるエネルギー関連の政策と法律の概要について理解する。
□8	日本における省エネルギー対策 (エネルギーの使用の合理化に関する法律)	□8	エネルギーの使用の合理化に関する法律の概要について理解する。
□9	建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律	□9	「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律」の概要について理解する。
□10	住宅の省エネルギー基準 (一次エネルギー消費量、省エネ計算の手法)	□10	住宅の省エネルギー基準の改正内容の概要と、設備分野の性能基準、仕様基準の見直しについて理解する。

●参照資料

- 1 テキストP.3～P.4
- 2 テキストP.5
- 3 テキストP.6
- 4 テキストP.7～P.8
- 5 テキストP.9～P.10
- 6 テキストP.11
- 7 テキストP.12
- 8 テキストP.13～P.15
- 9 テキストP.16～P.18
- 10 テキストP.19～P.23

●授業コメント

住環境エネルギー講座の中で、【設備】分野の講座の位置づけと学習する項目について解説し、日本や家庭のエネルギー消費実態等の現状から、住宅の省エネルギー基準や、省エネルギー型機器普及に向けた制度の必要性について考究します。

●資格関連度

建築士・学科、うちエコ診断資格、家庭の省エネエキスパート、eco検定

講師名： 依田浩敏

氏名：

問題1 建築基準法（第2条第3号）では、「建築設備」を、建築物に設ける電気、ガス、給水、排水、換気、暖房、冷房、消火、排煙若しくは汚物処理の設備又は煙突、昇降機若しくは避雷針をいう、と定義されている。

解答1

問題2 日本における最終エネルギー消費の1973年度から2015年度までの伸びを部門別にみると、家庭部門は2.4倍である。

解答2

問題3 日本における2015年度最終エネルギー消費の割合を部門別にみると、家庭部門のシェアは8.9%である。

解答3

問題4 日本における2015年度の一次エネルギー国内供給をみると、化石エネルギーの依存度は90%を超える。

解答4

問題5 日本における2015年度のエネルギー自給率は15.0%である。

解答5

問題6 日本における2015年度の世帯当たりの用途別エネルギー消費をみると、シェアは動力・照明他、給湯、暖房、ちゅう房、冷房の順となっている。

解答6

問題7 日本の「エネルギーの使用の合理化等に関する法律（省エネ法）」は、石油危機を契機として1979年に制定された。

解答7

問題8 2013（平成25）年に改正された「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、外皮の断熱性能及び設備性能を総合的に評価する一次エネルギー消費量が導入された。

解答8

問題9 2013（平成25）年に改正された「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、一次エネルギー消費量に関する基準に、太陽光発電等による創エネルギーの取組の評価が加わった。

解答9

問題10 2013（平成25）年に改正された「エネルギーの使用の合理化等に関する法律（省エネ法）」の設備の仕様基準として、一次エネルギー消費量の基準値を設定した際の標準設備と省エネ性能が同等以上の設備を設置することとされた。

解答10

講師名： 依田浩敏

氏名：

解答1 ○

解説1 問題文の記載の通り。【P.4参照】

解答2 ×

解説2 日本における最終エネルギー消費の1973年度から2015年度までの伸びを部門別にみると、産業部門0.8倍、業務他部門2.4倍、家庭部門1.9倍、運輸部門1.7倍である。【P.5参照】

解答3 ×

解説3 日本における2015年度の最終エネルギー消費の割合を部門別にみると、産業部門45.3%、事業他部門18.2%、家庭部門13.8%、運輸部門22.7%である。【P.6、P.9参照】

解答4 ○

解説4 日本における2015年度の一次エネルギー国内供給をみると、化石エネルギー（石油、石炭、天然ガス）の依存度は91.2%である。【P.7、P.8参照】

解答5 ×

解説5 日本における2015年度のエネルギー自給率は7.0%である。【P.8参照】

解答6 ○

解説6 問題文の記載の通り。【P.11参照】

解答7 ○

解説7 問題文の記載の通り。【P.13参照】

解答8 ○

解説8 問題文の記載の通り。【P.18参照】

解答9 ○

解説9 問題文の記載の通り。【P.19参照】

解答10 ○

解説10 問題文の記載の通り。【P.22参照】

1_1シラバスとの関係

建築設備分野の基本事項

1_2コマ主題

家庭のエネルギー消費実態等の現状を理解するとともに、住宅の省エネルギー基準と、省エネルギー型機器普及に向けた制度について学習する。

1_3コマ主題細目

①【設備】分野の講座で学習する項目

1) 住環境エネルギー講座の中で、【設備】分野の講座の位置づけと学習する項目について理解する。

②日本のエネルギー情勢・家庭のエネルギー消費実態

- 1) 日本のエネルギー消費の経年変化傾向を知り、その理由について理解する。
- 2) 日本のエネルギー消費の部門別の経年変化傾向を知り、その理由について理解する。
- 3) 日本のエネルギー消費のエネルギー源別経年変化傾向を知り、その理由について理解する。
- 4) 日本の化石エネルギー依存度やエネルギー自給率の現状について理解する。
- 5) 最終エネルギー消費全体に占める家庭部門の比率を知り、家庭部門のエネルギー消費の増減に影響を与えている要因について理解する。
- 6) 家庭部門の用途別エネルギー消費の推移について理解する。
- 7) 家庭部門におけるエネルギー源別消費の推移について理解する。

1_3コマ主題細目

③日本における省エネルギー対策

- 1) 日本のエネルギー政策にはどのようなものがあるか理解する。
- 2) エネルギーの使用の合理化に関する法律の概要について理解する。

④建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律

- 1) 「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律」の概要について理解する。

⑤住宅の省エネルギー基準（一次エネルギー消費量、省エネ計算の手法）

- 1) 住宅の省エネルギー基準の改正内容の概要を理解する。
- 2) 設備分野の性能基準、仕様基準の見直しについて理解する。

⑥確認テスト【解答・解説含む、10分】

1_4コマ主題細目深度

省エネルギー性能の高い住宅の設計を行うために、住宅の省エネルギー基準や省エネルギー型機器普及に向けた制度があることを理解する。

住環境エネルギー講座

1. 計画

建築環境工学分野の基本事項

1	総論 熱環境
2	光環境 空気環境
3	省エネルギー基準
4	ワークショップ

2. 設備

建築設備分野の基本事項

1	総論 基準・制度
2	住宅関連の機器
3	再生可能エネルギー利用
4	ワークショップ

3. 施工

建築設計・施工の基本事項

1	総論 省エネルギー住宅づくりの基本
2	省エネルギー住宅の施工ポイント
3	省エネルギーリフォーム 環境配慮型住宅・省エネルギー住宅の事例
4	ワークショップ

4. 評価

省エネルギー住宅の評価・普及制度

1	総論 住宅の省エネルギー基準
2	誘導基準
3	性能表示・ラベリング制度 住環境エネルギーに関わる人材
4	ワークショップ

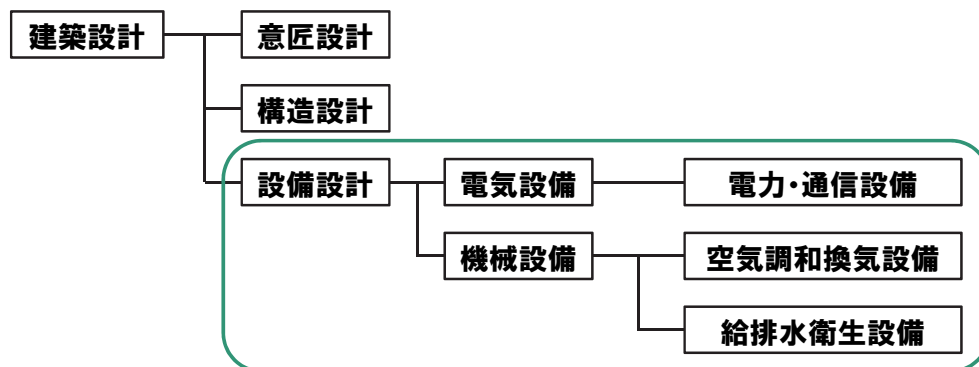
3

建築設備とは

○ 建築基準法の定義(第2条第3号)

建築物に設ける電気、ガス、給水、排水、換気、暖房、冷房、消火、排煙若しくは汚物処理の設備又は煙突、昇降機若しくは避雷針をいう。

○ 設計では

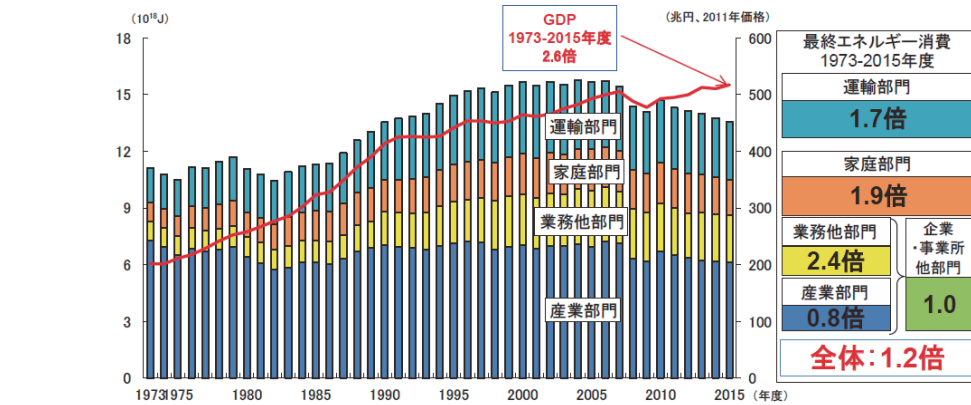


4

1. 総論／基準・制度 ②日本のエネルギー情勢・家庭のエネルギー消費

日本のエネルギー情勢

- 2004年度をピークにエネルギー消費は減少傾向にある。2011年度からは東日本大震災以降の節電意識の高まりなどによって更に減少が進んだ。
- 1973年度から2015年度までの伸びは、企業・事業所他部門が1.0倍、家庭部門が1.9倍、運輸部門が1.7倍となった。企業・事業所他部門では第一次石油ショック以降、経済成長する中でも製造業を中心に省エネルギー化が進んだことから微増で推移した。一方、家庭部門・運輸部門ではエネルギー利用機器や自動車などの普及が進んだことから、大きく増加した。



- (注1) J(ジュール)＝エネルギーの大きさを示す指標の1つで、1MJ＝0.0258×10⁻³原油換算kl
 (注2) 「総合エネルギー統計」は、1990年度以降の数値について算出方法が変更されている。
 (注3) 産業部門は農林水産鉱建設業と製造業の合計。
 (注4) 1993年度以前のGDPは日本エネルギー経済研究所推計。

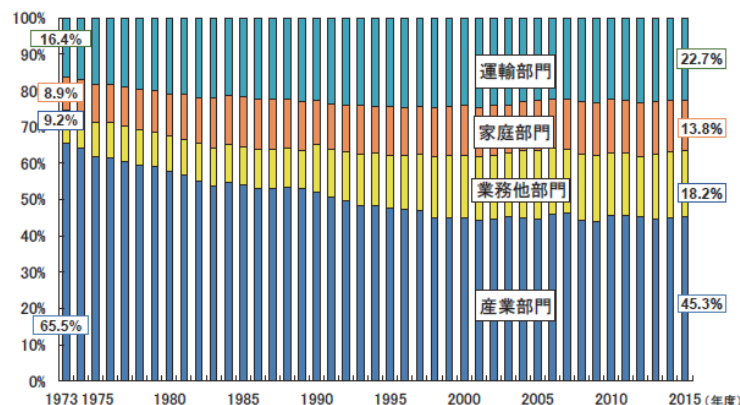
最終エネルギー消費と実質GDPの推移(総量)

資源エネルギー庁：「平成28年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2017)」, 平成29年6月

5

1. 総論／基準・制度 ②日本のエネルギー情勢・家庭のエネルギー消費

- 企業・事業所他部門では第一次石油ショック以降、経済成長する中でも製造業を中心に省エネルギー化が進んだことから微増で推移した。
- 家庭部門・運輸部門ではエネルギー機器や自動車などの普及が進んだことから、大きく増加した。
- その結果、企業・事業所他、家庭、運輸の各部門のシェアは第一次石油ショック当時の1973年度の74.7%、8.9%、16.4%から、2015年度には63.5%、13.8%、22.7%へと変化した。



- (注1) J(ジュール)＝エネルギーの大きさを示す指標の1つで、1MJ＝0.0258×10⁻³原油換算kl
 (注2) 「総合エネルギー統計」は、1990年度以降の数値について算出方法が変更されている。
 (注3) 産業部門は農林水産鉱建設業と製造業の合計。
 (注4) 1993年度以前のGDPは日本エネルギー経済研究所推計。

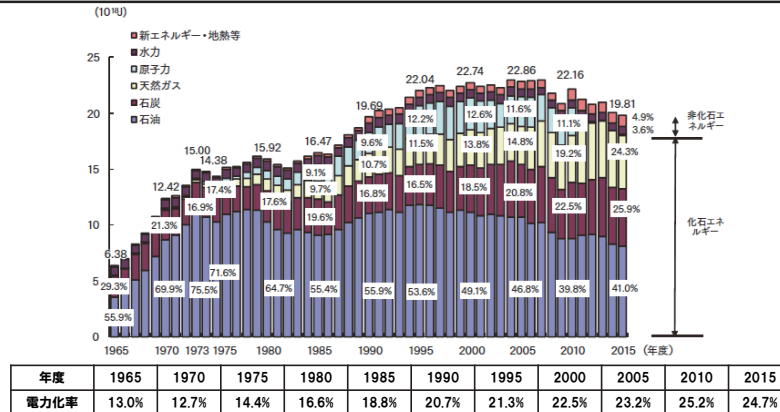
最終エネルギー消費(割合)

資源エネルギー庁：「平成28年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2017)」, 平成29年6月

6

1. 総論／基準・制度 ②日本のエネルギー情勢・家庭のエネルギー消費

- 一次エネルギー国内供給に占める石油の割合は、2010年度には、39.8%と第一次石油ショック時の1973年度における75.5%から大幅に改善され、その代替として、石炭、天然ガス、原子力の割合が増加するなど、**エネルギー源の多様化**が図られた。
- 2011年に発生した東日本大震災とそれによる原子力発電所の停止により、原子力の代替発電燃料として**化石燃料の割合が増加**し、近年減少傾向にあった石油の割合は2012年度に44.1%まで上昇した。2015年度には、発電部門において、再生可能エネルギーの導入や原子力の再稼働が進んだことなどにより石油火力の発電量が減少し、石油の割合は41.0%となり、3年連続で減少した。
- **電気**は家庭用及び業務用を中心にその**需要は増加の一途**をたどっている。電力化率は、1970年度には12.7%だったが、2015年度には24.7%に達した。



(注1)「総合エネルギー統計」では、1990年度以降、数値について算出方法が変更されている。

(注2)「新エネルギー・地熱等」とは、太陽光、風力、バイオマス、地熱などのこと。

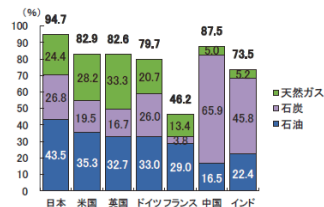
一次エネルギー国内供給及び電力化率の推移

資源エネルギー庁:「平成28年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2017)」、平成29年6月

7

1. 総論／基準・制度 ②日本のエネルギー情勢・家庭のエネルギー消費

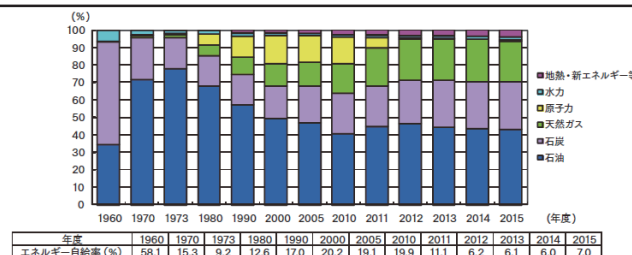
- 2014年の日本の依存度は**94.7%**であり、原子力や風力、太陽光などの導入を積極的に進めているフランスやドイツなどと比べると依然として高い水準だった。
- このため、そのほとんどを輸入に依存している我が国にとって化石燃料の安定的な供給は大きな課題となっている。



(注)化石エネルギー依存度(%)=(一次エネルギー供給のうち原油・石油製品、石炭、天然ガスの供給)/(一次エネルギー供給)×100

主要国の化石エネルギー依存度(2014年)

- 1960年には主に石炭や水力など国内の天然資源により58.1%であったエネルギー自給率は、それ以降大幅に低下した。
- 石炭・石油だけでなく、石油ショック後に普及拡大した液化天然ガス(LNG)は、ほぼ全量が海外から輸入されている。2015年は新エネルギー等の導入や原子力発電所の再稼働が進み、我が国の**エネルギー自給率は2014年の過去最低の6.0%から、7.0%(推計値)**となった。



(注1)IEAは原子力を国産エネルギーとしている。

(注2)エネルギー自給率(%)=国内産出/一次エネルギー供給×100

(注3)2015年はIEAによる推計値である。

日本の一次エネルギー国内供給構成及び自給率の推移

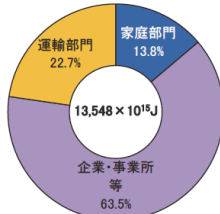
資源エネルギー庁:「平成28年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2017)」、平成29年6月

8

1. 総論／基準・制度 ②日本のエネルギー情勢・家庭のエネルギー消費

家庭のエネルギー消費実態

- 2015年度の最終エネルギー消費全体に占める**家庭部門の比率は13.8%**。
- 家庭部門のエネルギー消費は、生活の利便性・快適性を追求する国民のライフスタイルの変化、世帯数増加などの社会構造変化の影響を受け、個人消費の伸びとともに、著しく増加した。第一次石油ショックのあった1973年度の家庭部門のエネルギー消費量を100とすると、2000年度には216.9まで拡大した。その後省エネルギー技術の普及と国民の環境保護意識の高揚に従って、低下傾向となり、2015年度には189.7まで低下した。
- 世帯当たり消費量の増減(**原単位要因**)及び世帯数の増減(**世帯数要因**)が家庭部門のエネルギー消費の増減に影響を与えている。



(注)構成比は端数処理(四捨五入)の関係で合計が100%とならないことがある。

最終エネルギー消費の構成比 (2015年度)

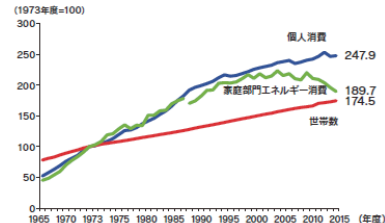
右上:

- (注1)1993年度以前の個人消費は日本エネルギー経済研究所推計。
- (注2)「総合エネルギー統計」では、1990年度以降、数値の算出方法が変更されている。

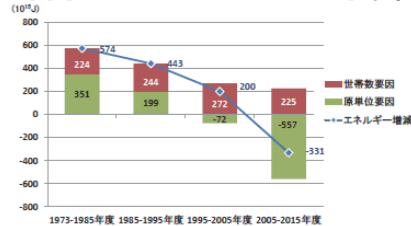
右下:

- (注1)「総合エネルギー統計」では、1990年度以降、数値の算出方法が変更されている。
- (注2)完全要因分析法で交絡項を均等配分する。

資源エネルギー庁:「平成28年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2017)」,平成29年6月



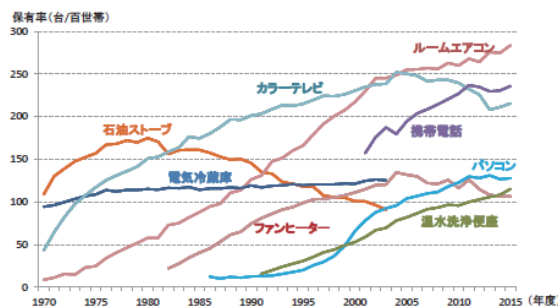
家庭部門におけるエネルギー消費の推移



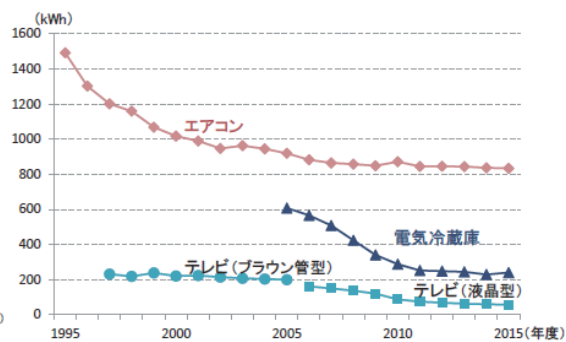
家庭部門のエネルギー消費の要因分析

1. 総論／基準・制度 ②日本のエネルギー情勢・家庭のエネルギー消費

- 世帯数の増加と家電製品などの普及による世帯当たり消費量増がともに増加に寄与していた。
- 省エネ技術の普及や世帯人員の減少などに加え、震災後には**省エネルギーへの取組の強化**が、増加し続ける世帯数の増加寄与を上回り、家庭部門のエネルギー消費量を抑えた。



(注)カラーテレビのうち、ブラウン管テレビは2012年度調査で終了。



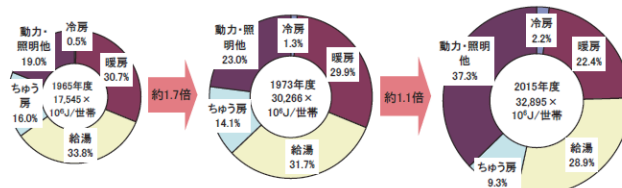
- (注1)エアコンは冷房・暖房期間中の電力消費量。冷暖房兼用・壁掛け型・冷房能力2.8kWクラス・省エネルギー型の代表機種種の単純平均値
- (注2)電気冷蔵庫は年間消費電力量。定格内容積400リットルとする場合。定格内容積当たりの年間消費電力量は主力製品(定格内容積401~450リットル)の単純平均値を使用。
- (注3)テレビは年間電力消費量。ワイド32型のカタログ値の単純平均値。

家庭用エネルギー消費機器の保有状況 主要家電製品のエネルギー効率の変化

資源エネルギー庁:「平成28年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2017)」,平成29年6月

1. 総論／基準・制度 ②日本のエネルギー情勢・家庭のエネルギー消費

➢ 1965年度におけるシェアは、給湯、暖房、動力・照明他、ちゅう房、冷房の順だったが、家電機器の普及・大型化・多様化や生活様式の変化などに伴い、動力・照明他用のシェアが増加した。またエアコンの普及などにより冷房用が増加し、相対的に暖房用・ちゅう房用・給湯用が減少した。この結果、**2015年度におけるシェアは動力・照明他、給湯、暖房、ちゅう房、冷房の順となった。**

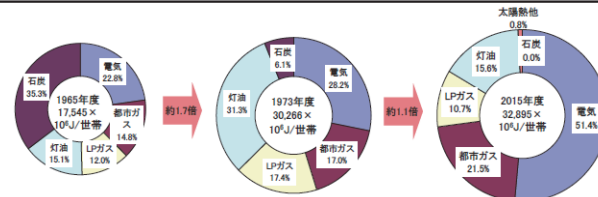


(注1)「総合エネルギー統計」では、1990年度以降、数値の算出方法が変更されている。

(注2) 構成比は端数処理(四捨五入)の関係で合計が100%とならないことがある。

世帯当たりのエネルギー消費原単位と用途別エネルギー消費の推移

➢ 我が国の高度経済成長が始まったとされる1965年度頃までは家庭部門のエネルギー消費の3分の1以上を石炭が占めていたが、その後主に灯油に代替され、1973年度には石炭はわずか6%程度になった。その後の新たな家電製品の普及、大型化・多機能化などによって電気のシェアは大幅に増加した。また、オール電化住宅の普及拡大もあり、**電気のシェアは2015年度には51.4%となった。**



(注1)「総合エネルギー統計」では、1990年度以降、数値の算出方法が変更されている。

(注2) 構成比は端数処理(四捨五入)の関係で合計が100%とならないことがある。

家庭部門におけるエネルギー源別消費の推移

資源エネルギー庁:「平成28年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2017)」、平成29年6月

11

1. 総論／基準・制度 ③日本における省エネルギー対策

日本のエネルギー政策(抜粋)

○『エネルギーの使用の合理化に関する法律』【省エネ法】

- 1979年制定
- 1983年・1993年・1998年・2002年・2005年・2008年・2013年改正
- 内外のエネルギーをめぐる経済的社会的環境に応じた**燃料資源の有効な利用の確保**と「工場・事業場、輸送、建築物、機械器具についての**エネルギーの使用の合理化**を総合的に進めるための必要な措置を講ずる」ことなど

○『新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法』【新エネルギー法】

- 1997年制定
- 新エネルギーとは、「技術的に実用化段階に達しつつあるが、経済性の面での制約から普及が十分でないもので、石油代替エネルギーの導入を図るために特に必要なもの」

○『エネルギー需給に関する施策に関して基本方針を定める法律』

【エネルギー政策基本法】

- 2002年制定
- 基本理念
 - ① 安定供給の確保(供給源の多様化、自給率の向上、エネルギー分野における安全保障)
 - ② 環境への適合(地球温暖化の防止、地域環境の保全、循環社会の形成)
 - ③ 市場原理の活用(上記2点の政策目的を十分考慮しつつ、規制緩和等の施策を推進) など

○『電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法』

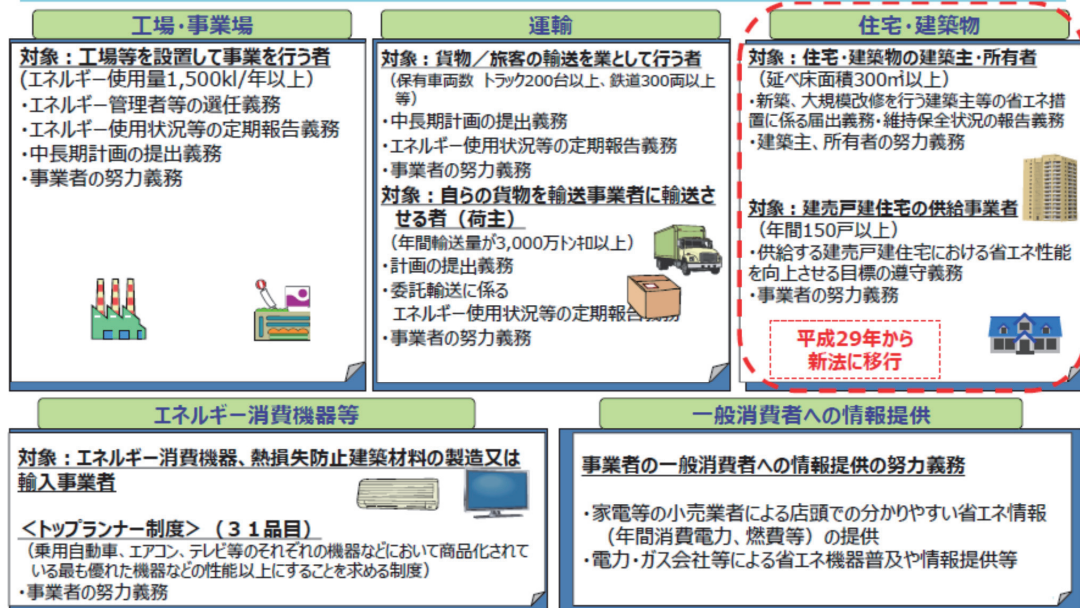
【再生可能エネルギー特別措置法】

- 2011年制定
- 再生可能エネルギー源を用いて発電された電気について、国が定める**一定の期間・価格で電気事業者が買い取ることを義務付ける**。
- また、買取に要した費用に充てるため各電気事業者がそれぞれの需要家に対して使用電力量に比例した賦課金(サーチャージ)の支払を請求することを認めるとともに、地域間でサーチャージの負担に不均衡が生じないように必要な措置を講じる。

12

1. 総論／基準・制度 ③日本における省エネルギー対策

- 省エネ法は、我が国の省エネ政策の根幹。石油危機を契機として1979年に制定。
- 産業・業務・家庭・運輸の各部門におけるエネルギーの効率向上を求めている。



エネルギーの使用の合理化等に関する法律(省エネ法)の概要

資源エネルギー庁 省エネルギー対策課：「省エネルギー政策の動向 2016以降の展開」、平成28年2月

13

1. 総論／基準・制度 ③日本における省エネルギー対策



省エネ法の変遷

資源エネルギー庁 省エネルギー対策課：「省エネルギー政策の動向 2016以降の展開」、平成28年2月

14

1. 総論／基準・制度 ③日本における省エネルギー対策

各部門における省エネルギー対策の積み上げにより、5,030万KL程度の省エネルギーを実現する。

<各部門における主な省エネ対策>

産業部門 <▲1,042万KL程度> ➢ 主要4業種（鉄鋼、化学、セメント、紙・パルプ）⇒ 低炭素社会実行計画の推進 ➢ 工場のエネルギー・マネジメントの徹底 ⇒ 製造ラインの見える化を通じたエネルギー効率の改善 ➢ 革新的技術の開発・導入 ⇒ 環境調和型製鉄プロセスの導入 等 ➢ 業種横断的に高効率設備を導入 ⇒ 高効率照明、高効率空調、産業ヒートポンプ、高性能ボイラ、低炭素工業炉、FEMS機器 他	業務部門 <▲1,226万KL程度> ➢ 建築物の省エネ化 ⇒ 省エネ基準適合義務化、ZEB ➢ BEMSによる見える化・エネルギー・マネジメント ⇒ 約半数の建築物に導入 ➢ 業種横断的に高効率設備を導入 ⇒ 高効率照明、高効率空調、業務用給湯器、変圧器、冷凍冷蔵庫 他
運輸部門 <▲1,607万KL程度> ➢ 次世代自動車の普及、燃費改善 ⇒ 2台に1台が次世代自動車に ⇒ 燃料電池自動車：年間販売最大10万台以上 ➢ 交通流対策・自動運転の実現	家庭部門 <▲1,160万KL程度> ➢ 住宅の省エネ化 ⇒ 省エネ基準適合義務化、ZEH、省エネリフォーム ➢ LED照明・有機ELの導入 ⇒ LED等高効率照明の普及 ➢ HEMSによる見える化・エネルギー・マネジメント ⇒ 全世帯に導入 ➢ 国民運動の推進

長期エネルギー需給見通しにおける省エネルギー対策

資源エネルギー庁 省エネルギー対策課：「今後の省エネルギー政策について～住宅・建築物関連～」、平成28年3月

15

1. 総論／基準・制度 ④建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律

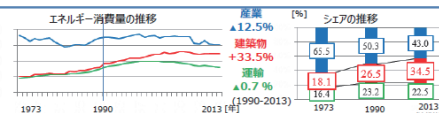
建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律

➢ 2015年7月公布、2016年4月施行

背景・必要性

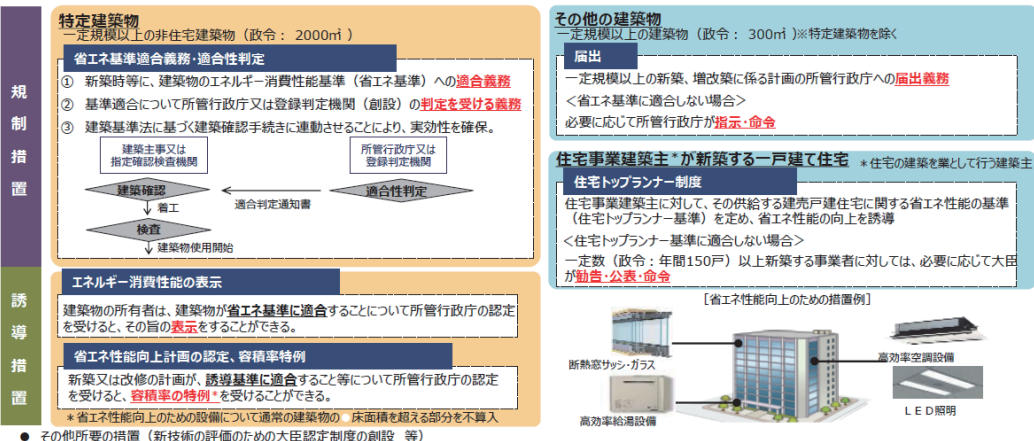
- 我が国のエネルギー需給は、特に東日本大震災以降一層逼迫しており、国民生活や経済活動への支障が懸念されている。
- 他部門（産業・運輸）が減少する中、建築物部門のエネルギー消費量は著しく増加し、現在では全体の1/3を占めている。

⇒建築物部門の省エネ対策の抜本的強化が必要不可欠。



概要

- 基本方針の策定（国土交通大臣）、建築主等の努力義務、建築主等に対する指導助言



資源エネルギー庁 省エネルギー対策課：「今後の省エネルギー政策について～住宅・建築物関連～」、平成28年3月

16

1. 総論／基準・制度 ④建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律

省エネルギー基準の見直しの必要性

- 現行の省エネ基準は、建物全体の省エネ性能を客観的に比較しにくいことから、一次エネルギー消費量を指標として建物全体の省エネ性能を評価できる基準に見直す必要。

現行の省エネルギー基準の課題

- 外皮の断熱性及び設備の性能を建物全体で一体的に評価できる基準になっておらず、建築主や購入者等が建物の省エネ性能を客観的に比較しにくい。
- 住宅と建築物で省エネ性能を評価する指標や地域区分が異なる。
- 省エネ効果以外にも、太陽光発電の設置による自家消費について積極的に評価する必要がある。

<建築物の基準特有の課題>

- ・外皮の断熱性及び個別設備の性能を別々に評価する基準となっており、建物全体で省エネ効果の高い取組を適切に評価できない。
- ・基準が「事務所」、「ホテル」など建物用途ごとに設定されているため、複合建築物の省エネ性能を適切に評価できない。

<住宅の基準特有の課題>

- ・外皮の断熱性のみを評価する基準となっており、省エネ効果の大きい暖冷房、給湯、照明設備等による取組を評価できない。
- ・一次エネルギー消費量による評価を行う住宅トップランナー基準でも、120㎡のモデル住宅における省エネ性能しか評価できない。

省エネルギー基準の見直しの方向性

- 住宅と建築物の省エネ基準について、国際的にも使われている一次エネルギー消費量を指標として、同一の考え方により、断熱性能に加え、設備性能を含め総合的に評価できる基準に一本化。
- その際、室用途や床面積に応じて省エネルギー性能を評価できる計算方法とする。また、太陽光発電の設置による自家消費については積極的に評価する。

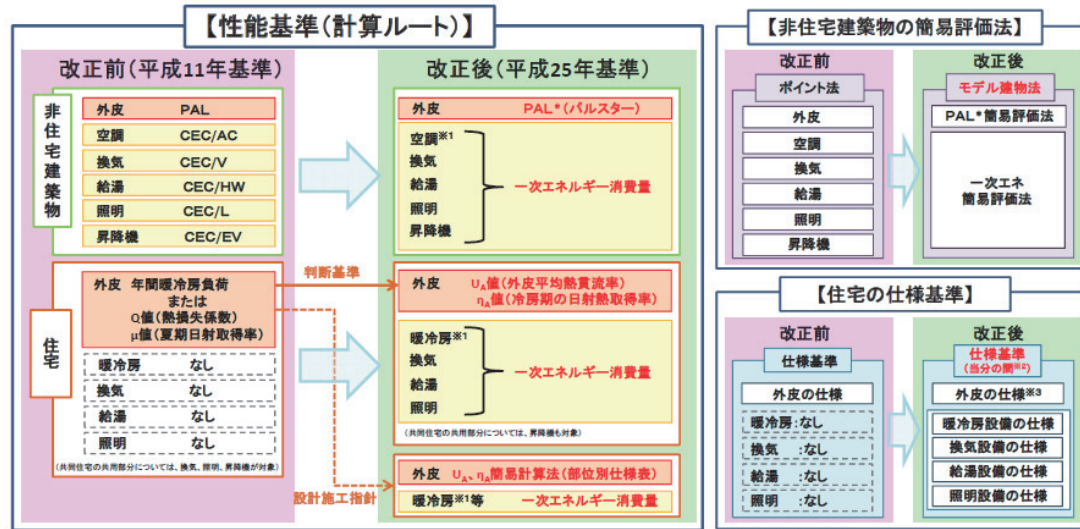
国土交通省：「省エネルギー基準改正の概要」

17

1. 総論／基準・制度 ④建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律

省エネルギー基準の見直しの全体像

- 外皮の断熱性能及び設備性能を総合的に評価する一次エネルギー消費量を導入
(複合用途含め建築物全体の省エネ性能を比較することが可能)
- 非住宅建築物の外皮基準をPAL*(パルスター)に見直し(一次エネルギー消費量基準と整合がとれた外皮基準)
- 住宅の外皮基準を外皮平均熱貫流率(U_A)等に見直し(住宅の規模・形状の影響を受けにくい基準。UA等の簡易計算法も策定。)
- 簡易評価法・仕様基準を見直し(非住宅モデル建物法、住宅の外皮・設備の仕様基準等)



国土交通省：「省エネルギー基準改正の概要」

18

1. 総論／基準・制度 ⑤住宅の省エネルギー基準

③-2計算支援プログラム(住宅用Webプログラム)について

住宅



国土交通省:「省エネルギー基準改正の概要」

21

1. 総論／基準・制度 ⑤住宅の省エネルギー基準

【参考⑤】仕様基準の見直し(設備)の概要

住宅

- 暖冷房、換気、照明、給湯でそれぞれ一定以上の省エネルギー性能の機器を採用していること。
- 外皮基準(建築主の判断基準又は設計施工指針の見直し後の仕様)を満たしていることを条件とし、さらに、住戸の形状によっては、当該機器を採用した場合に基準一次エネルギー消費量を満たさない場合があるため、単位床面積あたりの外皮等の面積に一定の制限を設ける。

<設備の仕様の概要>

一次エネルギー消費量の基準値を設定した際の標準設備と省エネ性能が同等以上の設備を設置すること。

一次エネルギー消費量の基準値を設定した際に想定した設備仕様※

- 【冷房】 ルームエアコンディショナーで冷房エネルギー消費効率が以下の式により算出される数値以上であること

$$\text{冷房エネルギー消費効率} = -0.504 \times \text{冷房能力(kW)} + 5.88$$
- 【暖房】 石油温水式パネルラジエータで、石油温水機器のエネルギー消費効率が83.0%以上であり、かつ配管に断熱被覆があるもの
- 【照明】 非居室に白熱灯、又はこれと同等以下の性能の照明設備を採用しないこと
- 【換気】 比消費電力が、0.3 W/m²・h 以下であること
- 【給湯】 石油給湯器で、エネルギー消費効率81.3%以上であるもの

※戸建住宅、120m²、地域区分: 1 地域、暖房方式: 居室連続運転の場合。

標準設備と省エネルギー性能が同等以上の設備

- (給湯の例)
石油給湯器で、エネルギー消費効率81.3%以上であるもの
又は
ガス給湯器でエネルギー消費効率が83.5%以上であるもの
又は
電気ヒートポンプ式給湯器でエネルギー消費効率が2.9以上であるもの

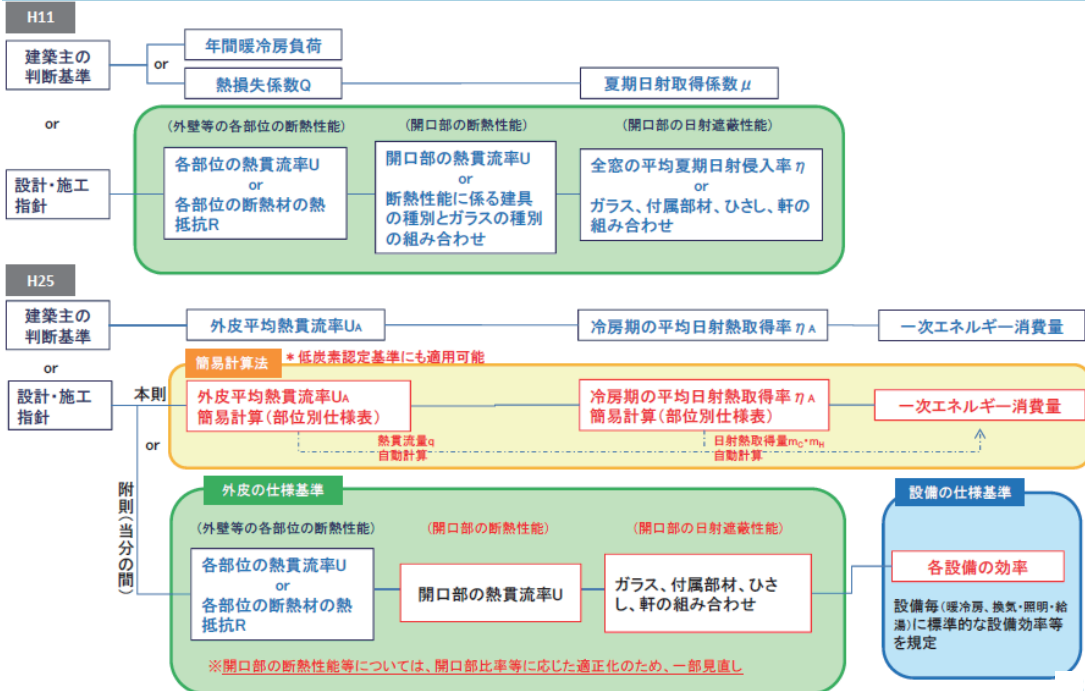
国土交通省:「省エネルギー基準改正の概要」

22

1. 総論／基準・制度 ⑤住宅の省エネルギー基準

【参考⑥】住宅の省エネルギー基準等に係る評価方法選択フロー

住宅



国土交通省:「省エネルギー基準改正の概要」

2 コマ

住宅関連の機器

今日の授業： 住環境エネルギー講座～設備編～
住宅関連の機器

講師名： 依田浩敏

●シラバス

現在、我が国では住環境に配慮した建築物への関心が高まっています。
しかしその反面、住宅・建築分野はわが国のエネルギー消費の約3割を占め、核家族化による世帯数の増加、世帯床面積の増加、家電の充実、ライフスタイルの変化で、エネルギー消費は増えています。
このような社会背景の中、建築業界にとって住環境エネルギーの省力化の工法や施工技術等は必要不可欠なスキルとなってきました。
その中で、国としても「低炭素社会に向けた住まいと住まい方」の推進方策の中間報告では、平成32年までに新築住宅の省エネルギー基準への100%適合化を目指して普及に取り組んでいます。
本講座は、CPD認定講座として「住環境エネルギー講座(総論・ライフスタイル・計画・設備・施工・評価)」(プログラムID: 00173459・00179960・00179962)の幅広い領域の中の「設備」部分をさらに充実させた内容であり、現在のライフスタイルにおいて、環境性能・省エネルギー性能の高い住宅の提供に伴う住宅省エネルギー化に対する基本的な知識をはじめ、省エネ住宅関連設備・機器・性能、再生可能エネルギー関連、制度、基準などに関する知識や留意点を建築設備の観点から習得し、現在の社会背景に適合する住環境エネルギーにおける建築設備の中核的な人材を養成することを目指します。

●今日の授業

●キーポイント

● 住宅関連の機器

□1 住宅関連の機器に関する情報源	□1 生活分野に関連する機器に関する情報源として、省エネ性能カタログや、省エネ製品買替ナビゲーション「しんきゅうさん」がある。
□2 住宅関連の機器(給湯器)	□2 給湯器の仕組みを理解するとともに、省エネルギーに繋がる使い方や買い替え方を理解する。
□3 住宅関連の機器(暖冷房機器)	□3 暖冷房機器の仕組みを理解するとともに、省エネルギーに繋がる使い方や買い替え方を理解する。
□4 住宅関連の機器(暖冷房機器、ヒートポンプの効率)	□4 ヒートポンプの効率を示す指標とされる、COPやAPFとはどのようなものか理解する。
□5 住宅関連の機器(照明機器)	□5 照明機器の仕組みを理解するとともに、省エネルギーに繋がる使い方や買い替え方を理解する。
□6 住宅関連の機器(その他機器)	□6 住宅関連のその他機器の仕組みを理解するとともに、省エネルギーに繋がる使い方や買い替え方を理解する。
□7 住宅関連の機器(その他機器、待機時消費電力)	□7 待機時消費電力とは、機器を使用していないのに消費される電力のことであり、家庭の一世代あたりの全消費電力量の5.1%に相当する。
□8 省エネルギー型機器普及に向けた制度(トップランナー基準)	□8 トップランナー基準の対象特定機器は、2017年3月現在で32品目あり、断熱材、複層ガラス、サッシも対象となっている。
□9 省エネルギー型機器普及に向けた制度(省エネラベリング制度)	□9 省エネラベリング制度の対象となっている機器は、2017年4月現在で22品目ある。
□10 省エネルギー型機器普及に向けた制度(国際エネルギースタンププログラム)	□10 国際エネルギースタンププログラムは、省エネ性能の優れた上位25%の製品が適合となるように基準が設定されており、9品目が対象である。

●参照資料

- 1 テキストP.26、省エネ性能カタログ
- 2 テキストP.27～P.32、省エネ性能カタログ
- 3 テキストP.33～P.34、省エネ性能カタログ
- 4 テキストP.35、省エネ性能カタログ
- 5 テキストP.36～P.38、省エネ性能カタログ
- 6 テキストP.39、省エネ性能カタログ
- 7 テキストP.40、省エネ性能カタログ
- 8 テキストP.41、省エネ性能カタログ
- 9 テキストP.42、省エネ性能カタログ
- 10 テキストP.43、省エネ性能カタログ

●授業コメント

家庭で使用する機器を選択する際に、省エネルギー性能の高いものを選び、適切に使用することで、家庭のエネルギー消費量を削減することの重要性を理解しましょう。

カルテ 以下の問いに、○か×で答えよ。

2

第(2/4回) 2017年 10月 28日

住環境エネルギー講座～設備編～
住宅関連の機器

講師名： 依田浩敏

氏名：

問題1 毎年2回資源エネルギー庁より発行される「省エネ性能カタログ」は、家電製品及びガス・石油機器について、エネルギー消費効率によるランキングが掲載されている。

解答1

問題2 エコキュート（自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯器）は、貯湯ユニットとヒートポンプユニットが必要なので設置に場所をとるものの、電気温水器と比較して構造が簡単で、運転音もしないという特徴がある。

解答2

問題3 コージェネレーションシステムは、発電に伴う廃熱を冷暖房・給湯などの熱源として有効利用するもので、エネルギー利用の総合効率の向上を主な目的として導入される。

解答3

問題4 ヒートポンプは、温度の高いところから温度の低いところへ熱を移動させる仕組みである。

解答4

問題5 通年エネルギー消費効率(APF)とは、省エネ性能を示す指標のひとつであり、「冷房期間+暖房期間を通じた除去・供給熱量」を「冷房期間+暖房期間に消費する総電力量」で除したものである。

解答5

問題6 LEDランプは、小型、軽量、省電力、長寿命、熱放射が少ないなどの特徴がある。

解答6

問題7 一般電球タイプE26口金640ルーメン(lm)以上とされるLEDランプは、一般白熱電球の50ワット(W)に相当する。

解答7

問題8 内蔵時計やメモリー、モニター表示は、待機時消費電力に含まれない。

解答8

問題9 トップランナー制度では、対象となる機器の範囲、および対象事業者の要件は、「トップランナー基準法（機器によるエネルギー消費の合理化に関する法律）」で定められている。

解答9

問題10 統一省エネラベルは、省エネラベル情報に加え、当該製品の省エネ性が市場に供給されている機器の中でどこに位置づけられているかを3段階の星印で評価した多段階評価で表示するものである。

解答10

講師名： 依田浩敏

氏名：

解答1 ○

解説1 問題文の記載の通り。【P.26参照】

解答2 ×

解説2 エコキュートはヒートポンプの原理でお湯を沸かすためエアコンの室外機と同様の音がする。【P.28参照】

解答3 ○

解説3 コージェネレーションシステムは、発電に伴って発生した廃熱を冷暖房や給湯などの熱源として有効利用する熱併給発電システムであり、一つのエネルギー源から電力や熱などを同時に取り出すことができ、エネルギーの総合効率の向上させることができる。【P.31参照】

解答4 ×

解説4 ヒートポンプは、温度の低いところから温度の高いところへ熱を移動させる仕組みである。【P.34参照】

解答5 ○

解説5 問題文の記載の通り。【P.35参照】

解答6 ○

解説6 LEDは、半導体に電流を流すことで発光する仕組みの照明で、小型・軽量で、省電力、長寿命、低発熱のほか点滅応答時間も極めて短いことが特徴である。【P.37参照】

解答7 ○

解説7 問題文の記載の通り。【P.38参照】

解答8 ×

解説8 内蔵時計やメモリー、モニター表示は、待機時消費電力に含まれる。【P.40参照】

解答9 ×

解説9 トップランナー制度では、対象となる機器の範囲、および対象事業者の要件は、「省エネ法（エネルギー使用の合理化等に関する法律）」で定められている。【P.41参照】

解答10 ×

解説10 統一省エネラベルは、省エネラベル情報に加え、当該製品の省エネ性が市場に供給されている機器の中でどこに位置づけられているかを5段階の星印で評価した多段階評価で表示するものである。【P.42参照】

2. 住宅関連の機器

2_1シラバスとの関係

建築設備分野の基本事項

2_2コマ主題

省エネルギー性能の高い住宅を目指すために、住宅関連の機器の基礎について学習する。

2_3コマ主題細目

①住宅関連の機器に関する情報源

1) 生活分野に関連する機器に関する情報源を理解する。

②住宅関連の機器（給湯器）

1) 給湯器の仕組みを理解するとともに、省エネルギーに繋がる使い方や買い替え方を理解する。

③住宅関連の機器（暖冷房機器）

1) 暖冷房機器に関連する機器の仕組みを理解するとともに、省エネルギーに繋がる使い方や買い替え方を理解する。

④住宅関連の機器（照明機器）

1) 照明機器に関連する機器の仕組みを理解するとともに、省エネルギーに繋がる使い方や買い替え方を理解する。

⑤住宅関連の機器（その他機器）

1) その他機器に関連する機器の仕組みを理解するとともに、省エネルギーに繋がる使い方や買い替え方を理解する。

2) 待機時消費電力、またその削減方法について理解する。

24

2. 住宅関連の機器

2_3コマ主題細目

⑥省エネルギー型機器普及に向けた制度

1) 省エネルギー型機器普及に向けたトツプランナー基準について理解する。

2) 省エネルギー型機器普及に向けた省エネラベリング制度について理解する。

3) 省エネルギー型機器普及に向けた国際エネルギースタープログラムについて理解する。

⑦確認テスト【解答・解説含む、10分】

2_4コマ主題細目深度

省エネルギー性能の高い住宅の設計を行うために、住宅関連の機器の基礎を学び、省エネルギー型機器について理解する。

25

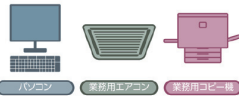
2. 住宅関連の機器 ①住宅関連の機器に関する情報源

生活分野に関連する機器に関する情報源



機器の省エネ最新情報 省エネ性能カタログ

(パソコン・業務用機器版)
2017年版



家電製品及びガス・石油機器、オフィス機器のエネルギー消費効率や代表的な機能のデータ集。家電製品及びガス・石油機器については、エネルギー消費効率によるランキングが掲載されている。

●対象品目

エアコン、液晶テレビ、電気冷蔵庫、電気冷凍庫、ジャー炊飯器、電子レンジ、照明器具(蛍光灯器具、電球形蛍光灯器具、電球形LED器具)、電気便座、ストーブ(ガス・石油)、ガス調理機器、温水機器(ガス・石油)

省エネ性能カタログ



インターネット上に公開されたサービスで、だれでもWebブラウザーを使ってアクセスすることで利用できる。

使用中の電化製品(エアコン、テレビ、冷蔵庫、照明器具、温水洗浄便座)を新しい省エネ製品へ買い換えることで、消費電力量、CO₂排出量、電気代等がどの程度削減できるかをグラフで表示される。

省エネ製品買替ナビゲーション 「しんきゅうさん」

資源エネルギー庁HP:「省エネを实践したい方へ」、http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/
資源エネルギー庁HP:「省エネ性能カタログ2017年 夏版」、http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/pdf/summer2017.pdf

環境省HP:「省エネ製品買替ナビゲーション しんきゅうさん」、<http://ondankataisaku.env.go.jp/shinkyusan/index.html>

26

2. 住宅関連の機器 ②住宅関連の機器(給湯器)

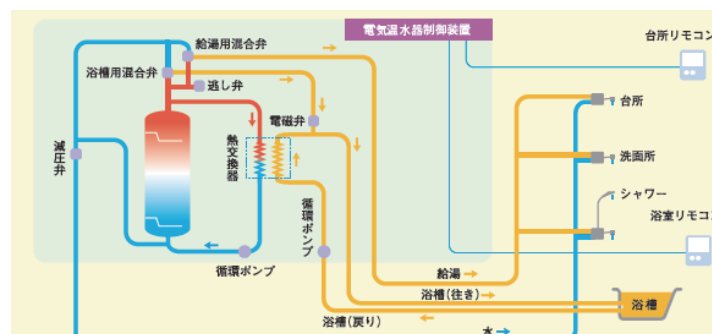
給湯器

○ 電気給湯器

① 電気温水機

電気を使ってヒーターを暖め、そのヒーターで水を暖めてお湯を作る。火を使わないので、不完全燃焼やガス漏れがない。室内に設置できる。

- ・瞬間式・・・貯める機能はない
- ・貯湯式・・・深夜電力を利用することが多い



電気温水器システム概要図

株式会社キューベン:「ユノカ給湯器総合カタログ」、平成27年6月

27

2. 住宅関連の機器 ②住宅関連の機器(給湯器)

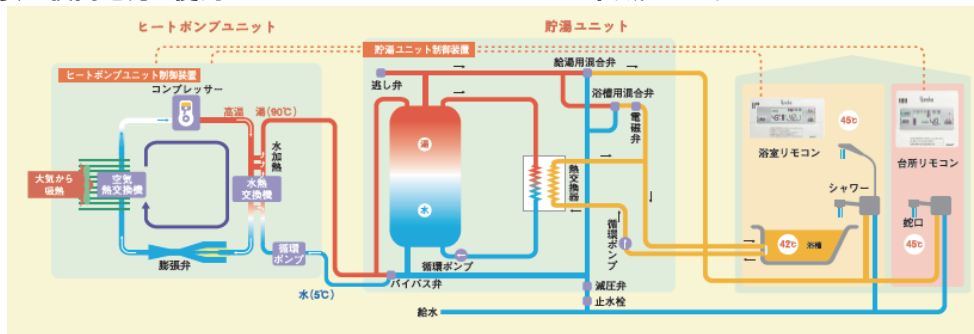
電気給湯器

② エコキュート(自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯器)

コンプレッサーで大気中の熱を汲み上げ、給湯の熱エネルギーを作るヒートポンプなので、使用する電気エネルギーに対して約3倍の熱エネルギーを得ることができる。

冷媒としてフロンではなく、自然界に存在するCO₂を使用するためオゾン層破壊や温室効果ガス排出の抑制につながる。

割安の夜間電力を使用することによってランニングコストを低減できる。



エコキュート概要図(浴槽追炊きフルオートタイプ)

株式会社キューベン:「ユノカ給湯器総合カタログ」、平成27年6月

28

2. 住宅関連の機器 ②住宅関連の機器(給湯器)

○ ガス・石油給湯器

1台で台所、洗面所、浴室の給湯に利用できる瞬間式湯沸器や給湯付ふろ釜が一般的。また、給湯と暖房とが同時に行えるものもある。

ガス温水機器の給湯能力は号数※で、石油温水機器の給湯能力は連続給湯出力(kW)で示される。号数、給湯出力が大きいほど数カ所で給湯を行っても、湯量が不足せずに余裕を持って利用できる。

エネルギー消費効率100%に近いほど、省エネ性が優れた機器といえる。

※1リットルの水を1分間に25℃上昇させる能力(出力で1,744W)を1号としている。

能力の目安	ガス温水機器	石油温水機器
	号数	連続給湯出力 (kW)
2人家族の場合	16～20号	36.0kW
4人家族の場合	24号	46.5kW

ガス瞬間湯沸器(小型湯沸器)



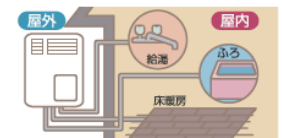
ガス瞬間湯沸器(先止め式)・石油給湯器



ガス給湯付ふろがま・石油給湯付ふろがま



ガス暖房・給湯兼用機(ふろがま兼用含む)
石油給湯+ふろがま+暖房用



ガス暖房・給湯兼用機 石油給湯+暖房用



ガス暖房専用機・石油暖房用



給湯器の種類(ガス式・石油式)

資源エネルギー庁 省エネルギー対策課:「省エネ性能カタログ 2015年冬版」

29

2. 住宅関連の機器 ②住宅関連の機器(給湯器)

○ 潜熱回収型給湯器

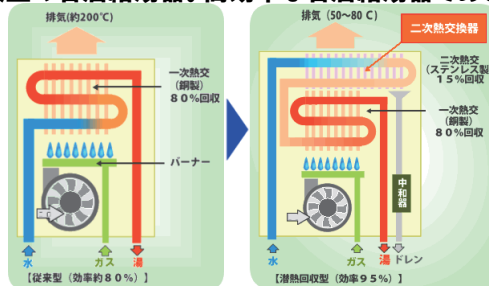
① エコジョーズ

天然ガスを利用した潜熱回収型のガス給湯器。高効率なガス給湯器である。これまで利用せずに捨てていた排気熱(潜熱)(約200℃)を二次熱交換機によって回収し、熱効率を従来の85%から90%まで向上させた。これによってランニングコストの大幅な削減を実現し、ガスの使用量が減り、二酸化炭素の削減につながる。



② エコフィール

石油を利用した潜熱回収型の石油給湯器。高効率な石油給湯器である。



従来型給湯器と潜熱回収型給湯器

(一社)日本ガス協会HP:「高効率ガス給湯器エコジョーズの仕組み」、<http://www.gas.or.jp/ecujoese/>

30

2. 住宅関連の機器 ②住宅関連の機器(給湯器)

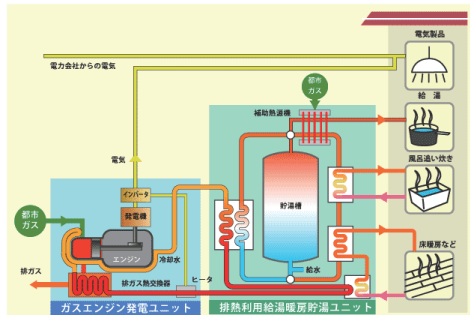
○ 家庭用コージェネレーション

① エコウィル(ガスエンジンコージェネレーション)

ガスエンジンを用いた家庭用コージェネレーションシステム。ガスエンジンで電気を作ると共に、排熱で温水を作る。

発電時に発生する熱を、給湯や暖房に活用し、1次エネルギーの消費量を約22%、地球温暖化の原因となるCO₂を約32%も削減する。

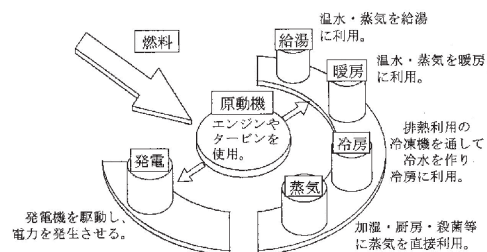
エネルギー利用率は85.5%と、従来の電気供給システムに比べて2倍以上のエネルギー効率。



エコウィルの仕組み

(一社)日本ガス協会HP:「マイホーム発電エコウィルの仕組み」、<http://www.gas.or.jp/ecowill/>

➤ コージェネレーションシステム (Cogeneration system)
発電の際の排熱を冷暖房や給湯の熱源として利用するように、1つのエネルギー源から電力と熱の2つを同時に取り出し、エネルギーの有効利用を図るシステム。



31

2. 住宅関連の機器 ②住宅関連の機器(給湯器)

家庭用コージェネレーション

② エネファーム(燃料電池コージェネレーション)



燃料電池の仕組みを利用したコージェネレーションシステム。

エネファーム導入による家庭の一次エネルギー使用量の削減率は約23%(新エネルギー財団資料)。
自立運転が可能な製品も登場したため、非常時や緊急時にも役立てることができる。

燃料電池

水の電気分解の逆反応(水素と酸素が化合して水ができるときに電力が発生する)原理を利用したもの。

燃料の水素は天然ガス(LNG)、ナフサ、メタノールから製造できる。酸素は大気中から採取する。

発電効率・総合熱効率が高い、騒音・振動が少ない、有害な排気ガスがほとんど発生しない、といった特徴がある。



エネファームの仕組み

燃料電池の種類

	固体高分子形 (PEFC)	りん酸形 (PAFC)	溶融炭酸塩形 (MCFC)	固体電解質形 (SOFC)
原料	都市ガス、LPG等	都市ガス、LPG等	都市ガス、LPG、石炭等	都市ガス、LPG等
作動気体	水素	水素	水素、一酸化炭素	水素、一酸化炭素
電解質	陽イオン交換膜	りん酸	炭酸リチウム炭酸カリウム	安定化ジルコニア
作動温度	常温～約90℃	約200℃	約850℃	約1000℃
発電出力 発電効率 [LHV]	～50kW (35～40%)	～1000kW (35～42%)	1～100kW (45～80%)	1～100kW (45～85%)
開発状況	実用化	実用化	研究段階	研究段階
用途と段階	家庭用、小規模業務用、自動車用、携帯用 導入普及段階	業務用、工業用 導入普及段階	工業用、分散電源用 研究開発段階 (1MWプラント開発)	工業用、分散電源用 研究開発段階 (数MWモジュール開発)

(一社)燃料電池普及促進協会HP:「エネファームについて」、<http://www.fca-enefarm.org/about.html>

(一社)日本ガス協会HP:「燃料電池」、<http://www.gas.or.jp/fuelcell/>

32

2. 住宅関連の機器 ③住宅関連の機器(暖冷房機器)

暖冷房機器

○ 温め方の種類

対流式暖房

暖房器具が暖かい空気を吹き出してその空気を循環させることにより部屋を暖める暖房。輻射式暖房と比較して部屋全体を暖める能力が高い。一方で壁や床などを暖める能力は低いため、部屋の温度が上がっても体感温度は低く感じる。

輻射式暖房

輻射熱を利用する暖房。太陽の光と同じように暖房器具から出される赤外線があたっている場所が暖くなる。ヒーターにあたっている部分はすぐに暖くなるが、あたっている部分を暖めるので部屋全体を暖める能力は対流式より弱い。

○ 温める能力(空間)

全体暖房

部屋全体を暖めるような暖房。部屋全体を暖める能力が高いため、それぞれの部屋や場所でのメイン暖房器具として使われる。

部分暖房

ごく一部の限られた場所を暖めるタイプ。どちらかというと補助的な暖房として使われることが多い。一部の空気を暖めるというよりも、部分暖房機のそばにいる人を直接暖めるタイプが主流である。

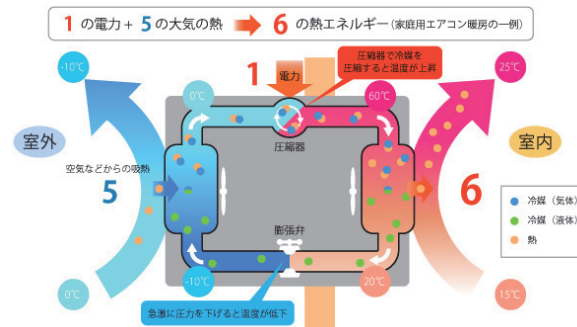
33

2. 住宅関連の機器 ③住宅関連の機器(暖冷房機器)

○ ヒートポンプ

温度の低いところから温度の高いところへ熱を移動させる仕組み。ヒートポンプを搭載するエアコンでは、屋外の空気から熱を集めて室内に放出することで暖房を、室内の空気から熱を集めて室外に放出することで冷房を行なっている。

物質には、圧縮させると温度が上がり、膨張させると温度が下がるという性質があるが、ヒートポンプはこの性質を利用している。



ヒートポンプの原理

(一財)ヒートポンプ・蓄熱センターHP:「ヒートポンプとは」、<http://www.hptcj.or.jp/study/tabid/102/Default.aspx>

34

2. 住宅関連の機器 ③住宅関連の機器(暖冷房機器)

○ ヒートポンプの効率

① COP [Coefficient Of Performance]

日本語では「成績係数」という。エアコンに関していえば、電力を1kW使って、どれだけの冷房・暖房効果が得られるかを示す指標として利用されている。

$$\text{COP} = \frac{\text{定格冷房 (暖房) 能力 [kW]}}{\text{定格消費電力 [kW]}}$$

② APE [Annual Performance Factor]

日本語では「通年エネルギー消費効率」という。2006年9月に改正された『省エネ法 (エネルギーの使用の合理化に関する法律)』にて、COPに代わる省エネの基準値として採用された。COPに対し、より実使用状態に沿った省エネ性能を示す指標である。

APFは、日本工業規格 (JIS) で定められている「JIS C 9612」という規格に基づいて運転環境を定め、その環境下で1年間エアコンを運転した場合の運転効率を示す。

その運転環境とは、東京地区における木造住宅の南向きの洋室で、冷房では6月2日から9月21日、暖房では10月28日から4月14日の期間中、6時から24時の18時間に、外気温が24℃以上の時に冷房、16℃以下の時に暖房を使用するというものである。

$$\text{APF} = \frac{\text{冷房期間 + 暖房期間を通じた除去・供給熱量 [kWh]}}{\text{冷房期間 + 暖房期間に消費する総電力量 [kWh]}}$$

35

2. 住宅関連の機器 ④住宅関連の機器(照明機器)

照明機器

照明用人工光源の主な特性、特徴、用途

		定格電力 [W]	全光束 [lm]	ランプ効 率 [lm/W]	色温度 [K]	平均演 色評価 数 Ra	定格寿命[h]	光源の特徴	主な照明用途
電球	白熱電球	57 ～ 60	705 ～ 840	12 ～ 14	2 850	100	1 000 ～ 2 000	暖かい光色。演色性良。小型、軽量。 白熱：瞬時点灯。熱線多。安価。ハ ロゲン：光色良、高出力、高集光性	店舗、応接室。ホテル、レストラン 白熱：住宅。 ハロゲン：スタジオ。
	ハロゲン電球	50 ～ 100	900 ～ 1 600	16 ～ 19	3 000	100	1 500 ～ 2 000		
蛍光ラ ンプ	普通型ラピッド スタート 白色	36	3 000	83	4 200	61	12 000	高効率。長寿命。光色、演色性豊富。 普通型・3波長型：比較的安価。高 演色、連続調光可能。低輝度拡散光。 コンパクト型：小型、連続調光可能。 高輝度。 高周波点灯型：高出力点灯切替可 能。ちらつき無し。連続調光可能。 管径がスリム。	店舗。 普通型・3波長型：事務所、住宅、 工場（低天井）。街道。 コンパクト型：オフィス（共用部 等）。住宅。 高周波点灯型：オフィス、工場、 コミュニティ施設、トンネル。 電球型：住宅。ホテル、レストラン。 遊技場。
	3波長域発光型 —コンパクト型— （高周波点灯型） 昼白色	37— 18—55 （32～86— 42～45）	3560— 1 040～4 500 （3 520～9 200— 3 200～4 350）	96— 57～82 （110— 76～97）	5 000	84	12 000— 6 000～9 000 （12 000— 10 000～12 000）		
	電球型 電球色	8 ～ 21	485 ～ 1 370	61 ～ 68	2 800	84	6 000	電球型：電球ソケットに取付可能。 低輝度拡散光。比較的小型。	
HID ラ ンプ	水銀ランプ	400	20 500	51	5 800	23	12 000	長寿命。青白色の光色。	公園、広場、庭園。
	蛍光水銀ランプ	500	22 000	55	4 100	44	12 000	長寿命。HID中で比較的安価。	道路、街路。工場、スポーツ施設。
	メタルハライド ランプ	150～400	10 500～38 000	70 ～ 95	3 800 ～4 300	70～96	6 000 ～ 9 000	高効率。高出力。演色性の種類豊富。 HID中で演色性良。点灯方向に制限 付の場合有り。	スポーツ施設。店舗。工場（高天井）。 コミュニティ施設。
	高圧ナトリウム ランプ	360～400	23 000～47 500	58 ～ 132	2 100 ～2 500	25～85	9 000 ～ 18 000	高効率。高出力。長寿命。黄白色 の光色。	道路、街路。スポーツ施設。工場（高 天井）。店頭。
LED	青色LED+黄蛍 光体 昼白色	数 W/個 配列数に依存	～数百 W/個 配列数に依存	～80	5 000	～80	20 000 ～数万	高効率。長寿命。小型、軽量。光色 豊富。出力、演色性は電球、蛍 光灯に比べ低。瞬時点灯。調光可能。	住宅、店舗、街路など。

出典)照明学会編:新・照明教室、照明の基礎知識中級編(改訂版)、pp.17-18、2005など

▶ ランプ効率

効率[lm/W]=発散光束[lm]/消費電力[W]

▶ 色温度

光源の出す光の色を、これと等しい光色を出す黒体の温度によって表したもの。

▶ 演色性

JISにおいて演色性の評価方法が定められている。基準光源と試料光源で照明した時の色ずれ(色度の差)を100から差し引いたものを演色評価数といい、8色ほどの試験色の平均である平均演色評価数Raによって演色性を示す。

日本建築学会:「建築環境工学用教材 環境編」

36

2. 住宅関連の機器 ④住宅関連の機器(照明機器)

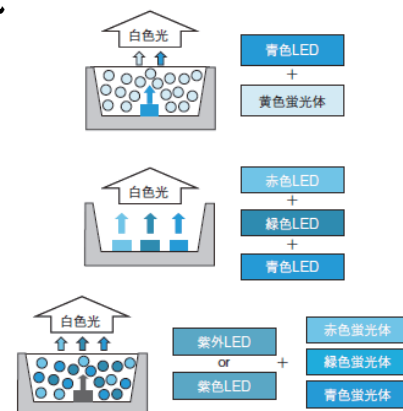
○ LED(Light Emitting Diode:発光ダイオード)照明

▶ 白色LEDの主な発光方式

- 1) 青色LEDにより黄色蛍光体を光らせる方式
- 2) 近紫外LEDまたは紫色LEDにより、赤色・緑色・青色の蛍光体を光らせる方式
- 3) 赤色LED・緑色LED・青色LEDを組み合わせる方式

▶ 照明用途から見たLEDの特長

- 1) 省エネとコスト比較
- 2) 高い発光効率
- 3) 長寿命
- 4) 小型・薄型
- 5) 赤外線・紫外線をほとんど含まない
- 6) 低温で発光効率が低下しない
- 7) 環境に有害な物質を含まない
- 8) 衝撃・振動に強い
- 9) 調色・調光・点滅が自在



白色LEDの主な発光方式

(一社)日本照明工業会:「電球型LEDランプガイドブック」

37

2. 住宅関連の機器 ④住宅関連の機器(照明機器)

○ LED(Light Emitting Diode:発光ダイオード)照明

➤電球形LEDランプの選び方

- 1) 口金のサイズ
- 2) 種類
- 3) 明るさ
- 4) 光の広がり方(配光)
- 5) 光色[電球色、昼白色、昼光色]
- 6) 使用する器具

一般電球形 ミゼットレフ形 ビームランプ形	E26口金(26mm)
ミニクリプトン形	E17口金(17mm)
ハロゲン電球形	E11口金(11mm)

【密閉照明器具での使用、調光器との組み合わせ、断熱施工照明器具での使用】

一般電球タイプ E26口金									
一般白熱電球 ワット(W) 相当	20	30	40	50	60	80	100	150	200
ルーメン(lm) 値	170 以上	325 以上	485 以上	640 以上	810 以上	1160 以上	1520 以上	2400 以上	3330 以上

一般電球タイプ E17口金						
小形電球 ワット(W) 相当	25	40	50	60	75	100
ルーメン(lm) 値	230 以上	440 以上	600 以上	760 以上	1000 以上	1430 以上

特定非営利活動法人LED照明推進協議会HP:「LED電球の特徴と選び方のポイント」、http://www.led.or.jp/led/led_denkyu.htm
 (一社)日本照明工業会HP:「電球形LEDランプの正しい選び方」、<http://www.jlma.or.jp/akari/led/choice.html>

38

2. 住宅関連の機器 ⑤住宅関連の機器(その他機器)

蓄電システム

二次電池の性能比較

	鉛電池	NaS電池	ニッケル水素電池	リチウムイオン電池
※1 エネルギー密度	約35Wh/kg	約110Wh/kg	約60Wh/kg	約120Wh/kg
※2 エネルギー効率	87%	90%	90%	95%
※3 寿命 (サイクル数)	4500	4500	2000	3500

※1エネルギー密度: 1kgあたりに蓄電可能な電力量

※2エネルギー効率: 充電を100として放電できる効率

※3サイクル数: 1回の充放電を1サイクルとして何サイクル充放電できるかを示す指標

※同一条件での比較ではないため、あくまでも参考値
 出典: AIST、NEDO資料に基づき新エネルギー対策課作成

1. 現状のコスト	鉛電池	NaS電池	ニッケル水素電池	リチウムイオン
kWh単価	15万円	24万円	10万円	20万円
kWh単価	5万円	2.5万円	10万円	20万円

※同一条件での比較ではないため、あくまでも参考値
 出典: 各資料、企業ヒアリングより経済産業省作成

2. コスト目標	現状	2010	2015	2030
次世代自動車用	20万円/kWh	10万円/kWh	3万円/kWh	0.5万円/kWh
系統連系円滑化用	15万円/kWh	4万円/kWh		1.5万円/kWh

※同一条件での比較ではないため、あくまでも参考値

出典: 次世代自動車用電池の将来に向けた提言(2006年8月)

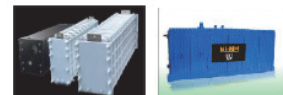
資源エネルギー庁:「蓄電池技術の現状と取組について」、平成21年2月



鉛電池



NaS電池



ニッケル水素電池



リチウムイオン電池

39

2. 住宅関連の機器 ⑤住宅関連の機器(その他機器)

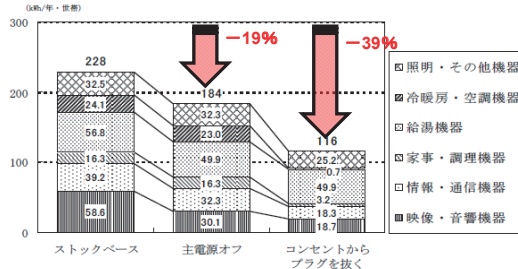
待機時消費電力

○「待機時消費電力」とは
機器を使用していないのに消費される電力



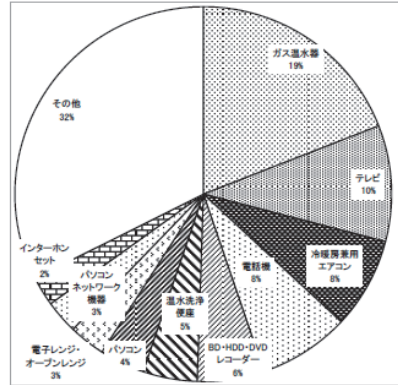
待機時消費電力

○ 待機時消費電力消費量の削減



○ 家庭の待機時消費電力量

- ・平均で228kWh/年・世帯
- ・家庭の一世帯あたりの全消費電力量(4,432kWh/年・世帯)の5.1%に相当。



※ガス温水器は、ガス給湯器、ガス給湯付きふろがまを含む

待機時消費電力量機器別構成比

機器の使用法による待機時消費電力量の削減効果

資源エネルギー庁 省エネルギー対策課:「省エネ性能カタログ2017年夏版」

(一財)省エネルギーセンター:「平成24年度エネルギー使用合理化促進基盤整備事業(待機時消費電力調査)報告書」

40

2. 住宅関連の機器 ⑥省エネルギー型機器普及に向けた制度

トップランナー基準

民生・運輸部門の省エネルギーの主要な対策の1つとして、機器のエネルギー消費効率基準の策定方法にトップランナー方式を採用した「**トップランナー基準**」が導入された。

エネルギー多消費機器のうち省エネ法で指定するもの(特定機器という)の省エネルギー基準を、各々の機器において、基準設定時に商品化されている製品のうち**最も省エネ性能が優れている機器の性能以上に設定する。**

○ 特定機器に指定される要件

- ① 我が国において大量に使用される機械器具であること。
- ② その使用に際し相当量のエネルギーを消費する機械器具であること。
- ③ その機械器具に係わるエネルギー消費効率の向上を図ることが特に必要なものであること。

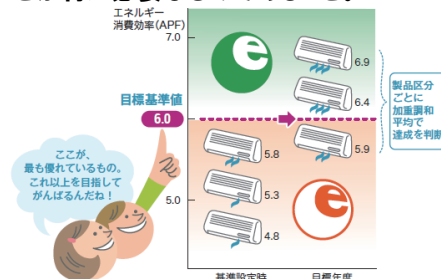
○ 対象特定機器(2017年3月現在) **32品目**

● 機器:

乗用自動車、貨物自動車、エアコンディショナー、テレビジョン受信機、ビデオテープレコーダー、蛍光灯器具、複写機、電子計算機、磁気ディスク装置、電気冷蔵庫、電気冷凍庫、ストーブ、ガス調理機器、ガス温水機器、石油温水機器、電気便座、自動販売機、変圧器、ジャー炊飯器、電子レンジ、DVDレコーダー、ルーティング機器、スイッチング機器、複合機、プリンター、ヒートポンプ給湯器、三相誘導電動機、電球型LEDランプ、ショーケース

● 建築材料:

断熱材、複層ガラス、サッシ



トップランナー方式の例

(一財)省エネルギーセンターHP:「トップランナー基準とは」, <http://www.eccj.or.jp/machinery/toprunner/toprunner.pdf>

資源エネルギー庁 省エネルギー対策課:「省エネ性能カタログ2017年夏版」

41

2. 住宅関連の機器 ⑥省エネルギー型機器普及に向けた制度

省エネラベリング制度

省エネラベリング制度の仕組みと対象機器について説明します。

(1) 省エネマーク (2) 省エネ基準達成率 (3) エネルギー消費効率 (4) 目標年度

省エネ基準達成率 100% 通年エネルギー消費効率 6.6

省エネ基準達成率 90% 通年エネルギー消費効率 6.0

省エネラベル

対象となっている機器(2017年4月現在)

エアコン	テレビ	DVDレコーダー	電気冷蔵庫	電気冷凍庫
ジャー炊飯器	電子レンジ	蛍光灯器具	電気便座	電子計算機(パソコン)
磁器ディスク装置	変圧器	ストーブ	ガス調理機器	ガス温水機器
石油温水機器	ルーティング機器	スイッチング機器	電気温水器	交流電動機
電球形LEDランプ	ショーケース			

22品目

【多段階評価制度】※

- 省エネ性能を5つ星から1つ星の5段階で表示し、市場における製品の性能の高い順に5つ星から1つ星で示しています。
- トップランナー基準を達成しているものがいくつかの星以上であるかを明確にするため、星の下に矢印でトップランナー基準達成・未達成の位置を明示しています。
- ※各製品の多段階評価基準はJIS 1をご参照ください。

【省エネラベリング制度】

統一省エネラベルの貼り間違えのないようにメーカー名、機種名を表示しています。

多段階評価基準を改正した場合の統一省エネラベル

2008年度版 この商品の省エネ性能は？

省エネ基準達成率 120% 年間消費電力量 420 kWh/年

メーカー名 機種名

この製品を1年間使用した場合の目安電気料金 9,240円

使用期間中の環境負荷に配慮し、省エネ性能の高い製品を選びましょう。

【年間の目安電気料金】

エネルギー消費効率(年間消費電力量等)を分かりやすく表示するために年間の目安電気料金を表示しています。

多段階評価基準は必要に応じて見直しが行われることから、基準が改正された場合には、わかりやすいように基準改正後は別の様式によって表示を行います。

統一省エネラベル

(一財)省エネルギーセンターHP: <http://www.eccj.or.jp/labeling/index.html>
資源エネルギー庁 省エネルギー対策課:「省エネ性能カタログ2017年夏版」

42

2. 住宅関連の機器 ⑥省エネルギー型機器普及に向けた制度

国際エネルギースタールプログラム

○「国際エネルギースタールプログラム」とは

① 制度の概要

- 世界9カ国・地域で実施されているオフィス機器の国際的省エネルギー制度。
- 製品の稼働、スリープ、オフ時の消費電力などについて、省エネ性能の優れた**上位25%の製品**が適合となるように基準が設定される。
- この基準を満たす製品に「国際エネルギースタールロゴ」の使用が認められている。

② 対象品目

- コンピュータ、ディスプレイ、プリンター、ファクシミリ、複写機、スキャナ、複合機、デジタル印刷機、コンピュータサーバの**9品目**

③ 日本における運用規定

- 参加を希望する製造事業者または販売事業者は、事業者登録を行う。
- その後、対象製品が基準を満たした製品であることを自社または第三者機関にて確認し、届出を行うことにより、国際エネルギースタールロゴを製品等に表示できる。
- 事業者登録申請書および製品届出書は**経済産業省**に提出する。



国際エネルギースタールプログラムロゴ

国際エネルギースタールプログラムHP:「国際エネルギースタールプログラム」、<http://www.energystar.jp/index.html>

43

3 コマ

再生可能エネルギー利用

今日の授業：住環境エネルギー講座～設備編～
再生可能エネルギー利用

講師名：依田浩敏

●シラバス

現在、我が国では住環境に配慮した建築物への関心が高まっています。しかしその反面、住宅・建築分野はわが国のエネルギー消費の約3割を占め、核家族化による世帯数の増加、世帯床面積の増加、家電の充実、ライフスタイルの変化で、エネルギー消費は増えています。このような社会背景の中、建築業界にとって住環境エネルギーの省力化の工法や施工技術等は必要不可欠なスキルとなってきました。

その中で、国としても「低炭素社会に向けた住まいと住まい方」の推進方策の中間報告では、平成32年までに新築住宅の省エネルギー基準への100%適合化を目指して普及に取り組んでいます。

本講座は、CPD認定講座として「住環境エネルギー講座(総論・ライフスタイル・計画・設備・施工・評価)」(プログラムID:00173459・00179960・00179962)の幅広い領域の中の「設備」部分をさらに充実させた内容であり、現在のライフスタイルにおいて、環境性能・省エネルギー性能の高い住宅の提供に伴う住宅省エネルギー化に対する基本的な知識をはじめ、省エネ住宅関連設備・機器・性能、再生可能エネルギー関連、制度、基準などに関する知識や留意点を建築設備の観点から習得し、現在の社会背景に適合する住環境エネルギーにおける建築設備の中核的な人材を養成することを目指します。

●今日の授業

●キーポイント

●再生可能エネルギー利用

□1 再生可能エネルギーの定義

□1 再生可能エネルギーとは、エネルギー源として永続的に利用することができると認められるものである。

□2 再生可能エネルギー関連の法律・制度
(再生可能エネルギー特別措置法など)

□2 再生エネルギー関連の法律や制度の概要について理解する。

□3 再生可能エネルギー関連の法律・制度
(FIT法、改正FIT法)

□3 固定価格買取制度のしくみと、その課題について理解する。

□4 太陽光発電
(システム)

□4 住宅用の太陽光発電システムは、太陽の光エネルギーを受けて太陽電池が発電した直流電力を交流電力に変換し、家電製品に電気を供給する。

□5 太陽光発電
(出荷量、設備容量、生産量)

□5 太陽電池の国内出荷量は2014年度に過去最高を記録したが、買取価格が引き下げられたことなどにより、その後の出荷量は減少傾向にある。

□6 太陽光発電
(導入量)

□6 日本における導入量は、近年着実に伸びており、2015年度末累積で3,605万kWに達した。

□7 太陽光発電
(システム価格)

□7 企業による技術開発や、国内で堅調に太陽光発電の導入が進んだことにより、太陽光発電設備のコストも着実に低下している。

□8 太陽光発電
(導入時の注意事項)

□8 太陽光発電の導入にあたっての注意事項を理解する。

□9 太陽熱利用給湯・暖房

□9 太陽熱を利用した給湯・暖房システムには、水式と空気式がある。

□10 地中熱利用ヒートポンプ

□10 地中熱利用のシステムは、地盤の特性により夏は比較的温度が低く、冬は比較的温度が高い地中熱を、熱交換パイプにより活用する。

●参照資料

□1 テキストP.45

□2 テキストP.46～P.49

□3 テキストP.49～P.52

□4 テキストP.53～P.54

□5 テキストP.55

□6 テキストP.56

□7 テキストP.57～P.58

□8 テキストP.59

□9 テキストP.60～P.63

□10 テキストP.64～P.68

●授業コメント

家庭のエネルギー消費量を削減するためには、再生可能エネルギーを活用するなど、エネルギーを創り出す(創エネルギー)ことも重要であり、それらのシステムと効果を理解しましょう。

●資格関連度

建築士・学科、うちエコ診断資格、家庭の省エネエキスパート、eco検定

カルテ 以下の問いに、○か×で答えよ。

3

第(3/4回) 2017 年 10月 28日
住環境エネルギー講座～設備編～
再生可能エネルギー利用

講師名： 依田浩敏

氏名：

問題1 再生可能エネルギー源には、太陽光、風力、水力、バイオマス、地熱等がある。

解答1

問題2 「固定価格買取制度」とは、再生可能エネルギーで発電した電気を、電力会社が一定価格で買い取ることを国が約束する制度である。

解答2

問題3 2012年の固定価格買取制度の開始以来、再生可能エネルギー導入量は約2.5倍に増加している。

解答3

問題4 2012年の固定価格買取制度の開始以来、賦課金等による国民負担は少ない。

解答4

問題5 2017年度の太陽光買取価格は、10kW未満で出力制御対応機器設置義務なしの場合、1kWh当たり28円である。

解答5

問題6 2017年度の太陽光買取調達期間は、10kW未満で出力制御対応機器設置義務なしの場合、20年間である。

解答6

問題7 太陽光発電システム構成要素の一つであるパワーコンディショナは、インバータ、系統連携保護装置及び蓄電池が組み合わされたものである。

解答7

問題8 企業による技術開発や、国内で堅調に太陽光発電の導入が進んだことにより、太陽光発電設備のコストは着実に低下している。

解答8

問題9 太陽熱を利用したソーラーシステムには、水式と空気式がある。

解答9

問題10 地中熱利用ヒートポンプは、地中の熱を利用する方式であり、冬期の暖房時は気温より高い大地の熱を暖房・給湯に利用する。

解答10

講師名： 依田浩敏

氏名：

解答1 ○

解説1 再生可能エネルギーとは、太陽光、風力、水力、バイオマス、地熱などを利用してつくるエネルギーのことである。石炭、石油などの化石燃料を使う火力発電や、ウランを燃料とする原子力発電と異なり、利用する資源に限りがないため再生可能エネルギーと呼ばれる。【P.45参照】

解答2 ○

解説2 問題文の記載の通り。【P.49参照】

解答3 ○

解説3 問題文の記載の通り。【P.50参照】

解答4 ×

解説4 2012年の固定価格買取制度の開始以来、賦課金等による国民負担が増大している。【P.50、P.51参照】

解答5 ○

解説5 問題文の記載の通り。【P.52参照】

解答6 ×

解説6 2017年度の太陽光買取調達期間は、10kW未満で出力制御対応機器設置義務なしの場合、10年間である。【P.52参照】

解答7 ×

解説7 パワーコンディショナは、直流電力を交流電力に変換するためのインバータと系統連携保護装置が組み合わされたものをいう。パワーコンディショナに蓄電池は含まれない。【P.53参照】

解答8 ○

解説8 問題文の記載の通り。【P.56参照】

解答9 ○

解説9 問題文の記載の通り。【P.62参照】

解答10 ○

解説10 地中熱利用ヒートポンプは、地中の熱を利用する方式であり、冬期の暖房時は気温より高い大地の熱を暖房・給湯に利用し、反対に夏期の冷房時は室内の熱を気温より低い大地の熱と熱交換することで冷房する。【P.64、P.68参照】

3. 再生可能エネルギー利用

3_1シラバスとの関係 建築設備分野の基本事項

3_2コマ主題

省エネルギー性能の高い住宅を目指すために、導入選択肢のひとつである再生可能エネルギー利用設備について学習する。

3_3コマ主題細目

①再生可能エネルギーの定義

1) 再生可能エネルギーの定義について理解する。

②再生可能エネルギー関連の法律・制度

1) 再生可能エネルギー活用を推進するための法律や政策について理解する。

③太陽光発電

1) 太陽光発電のシステムとその効果について理解する。

④太陽熱利用給湯・暖房

1) 太陽熱利用のシステムとその効果について理解する。

⑤地中熱利用ヒートポンプ

1) 地中熱利用のシステムとその効果について理解する。

⑥確認テスト【解答・解説含む、10分】

3_4コマ主題細目深度

再生可能エネルギー利用設備を導入することにより、家庭のエネルギー消費量を削減することの重要性を理解する。

44

3. 再生可能エネルギー利用 ①再生可能エネルギーの定義

再生可能エネルギー

○再生可能エネルギーとは

「エネルギー源として持続的に利用することができると認められるもの」として、太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、大気中の熱その他の自然界に存する熱、バイオマスが規定されている。

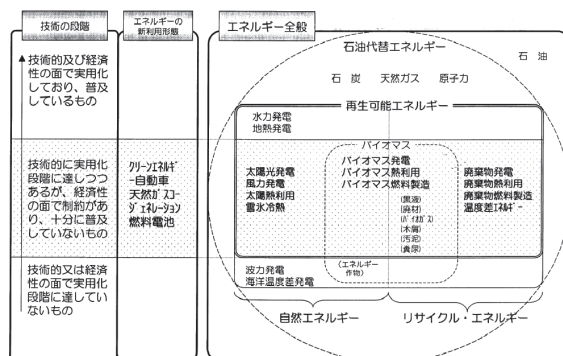
…エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律(エネルギー供給構造高度化法)

特徴は、

① 絶え間なく補充されること

② 太陽エネルギーあるいは地中のエネルギーに由来していること

再生可能エネルギーと新エネルギー



資源エネルギー庁HP: <http://www.enecho.meti.go.jp/energy/newenergy/newene01.htm>

➤ 新エネルギー

「技術的に実用化段階に達しつつあるが、経済性の面で制約から普及が十分でないもので、石油代替エネルギーの導入を図るために特に必要なもの」。

…新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法(新エネルギー法)

実用化段階に達した水力発電や地熱発電、研究開発段階にある波力発電や海洋温度差発電は、新エネルギーには指定されていない。

「新エネルギー」という言葉は、日本独自の概念である。

45

3. 再生可能エネルギー利用 ②再生可能エネルギー関連の法律・制度

○『石油代替エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律』

【石油代替エネルギー法】1985年

エネルギーの安定的かつ適切な供給の観点から、石油代替エネルギーの開発及び導入を促進する法的枠組みとして制定された。

同法で定める「石油代替エネルギー」とは、第2条に定められた、(1)石油(原油、揮発油、重油等省令で定める石油製品を含む、以下同じ)以外の燃焼の用に供されるもの、(2)石油以外を熱源とする熱、(3)石油以外を熱源とする熱を変換して得られる動力、(4)石油以外から得る動力を変換して得られる電気をいう。

○『新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法』

【新エネルギー法】1997年

資源制約が少なく、環境特性に優れた性質を示す、石油代替エネルギーの導入に係る長期的な目標達成に向けた進展を図ること目的に制定された。

国や地方公共団体、事業者、国民などの各主体の役割を明確化する基本方針の策定や新エネルギー利用などを行う事業者に対する財政面の支援措置などを定めたもの。

「新エネルギー」の定義が記載されている。

EICネットHP:「石油代替エネルギー法」、<http://www.eic.or.jp/ecoterm/?act=view&serial=1530>

EICネットHP:「新エネルギー法」、<http://www.eic.or.jp/ecoterm/?act=view&serial=1323>

46

3. 再生可能エネルギー利用 ②再生可能エネルギー関連の法律・制度

○『非化石エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律』

2009年

石油への依存の脱却を図るというこれまでの石油代替施策の抜本的な見直しが行われた。この結果、研究開発や導入を促進する対象を「石油代替エネルギー」から、再生可能エネルギーや原子力などを対象とした「非化石エネルギー」とすることを骨子とした石油代替エネルギー法の改正が行われた。

○『エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用

及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律』

【エネルギー供給構造高度化法】1997年

電気やガス、石油事業者といったエネルギー供給事業者に対して、太陽光、風力等の再生可能エネルギー源、原子力等の非化石エネルギー源の利用や化石エネルギー原料の有効な利用を促進するために必要な措置を講じる法律。

資源エネルギー庁HP:「エネルギー供給構造高度化法について」、<http://www.enecho.meti.go.jp/notice/topics/017/>

47

3. 再生可能エネルギー利用 ②再生可能エネルギー関連の法律・制度

○『電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法』

【RPS(Renewable Portfolio Standard)法】2003年

電気事業者に毎年度、一定量以上の再生可能エネルギーの発電や調達を義務付ける制度。

○『電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法』

【エネルギー供給構造高度化法】2011年

2010年6月に閣議決定された「エネルギー基本計画」、「新成長戦略」に盛り込まれている再生可能エネルギーの固定価格買取制度を導入。

再生可能エネルギー源を用いて発電された電気について、国が定める一定の期間・価格で電気事業者が買い取ることを義務付ける。

また、買取に要した費用に充てるため各電気事業者がそれぞれの需要家に対して使用電力量に比例した賦課金(サーチャージ)の支払を請求することを認めるとともに、地域間でサーチャージの負担に不均衡が生じないように必要な措置を講じる。

資源エネルギー庁:電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法案について、平成23年3月

48

3. 再生可能エネルギー利用 ②再生可能エネルギー関連の法律・制度

○『電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法』

【再生可能エネルギー特別措置法】2012年

電力会社に対して、再生可能エネルギー発電事業者から政府が定めた調達価格及びその期間による電気の供給契約の申し込みがあった場合には応じるよう義務化。

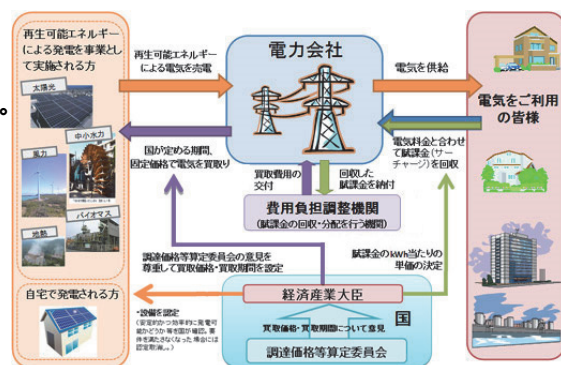
制度運用に伴い電気事業者が電力の買い取りに要した費用は、原則「賦課金」(サーチャージ)として国民が広く負担する。

○『固定価格買取制度』

【FIT(Feed-in Tariff)】2012年

再生可能エネルギーで発電した電気を、電力会社が一定価格で買い取ることを国が約束する制度。電力会社が買い取る費用を電気をご利用の皆様から賦課金という形で集め、今はまだコストの高い再生可能エネルギーの導入を支えていく仕組み。

「太陽光」「風力」「水力」「地熱」「バイオマス」の5つのいずれかを使い、国が定める要件を満たす設備を設置して、新たに発電を始める個人(法人)が対象。発電した電気は全量が買取対象になるが、住宅用など10kW未満の太陽光の場合は、自分で消費した後の余剰分が買取対象となる。



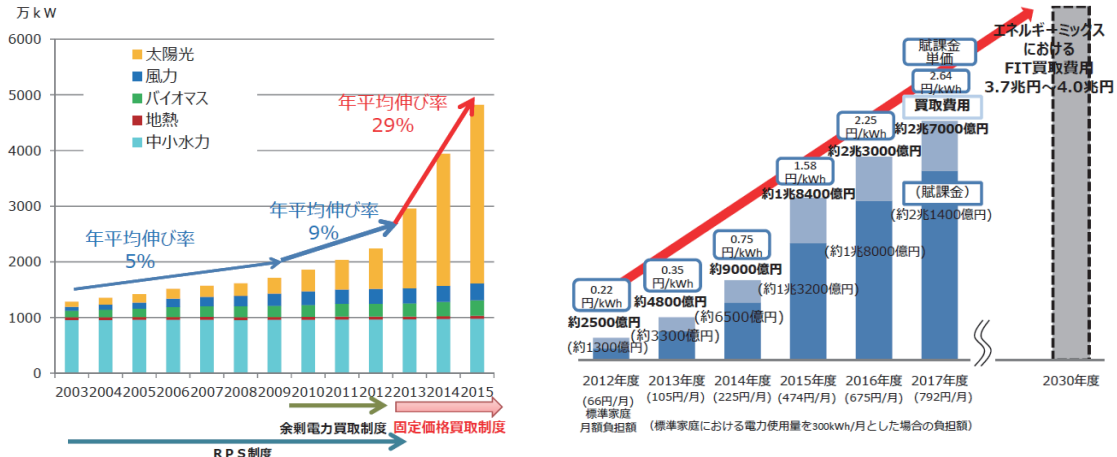
固定価格買取制度の基本的仕組み

資源エネルギー庁:「固定価格買取制度について」、平成24年7月

49

3. 再生可能エネルギー利用 ②再生可能エネルギー関連の法律・制度

- 再生可能エネルギーの導入拡大は、自給エネルギーの確保、低炭素社会の実現等の観点から重要。2012年の固定価格買取制度の開始以来、再生可能エネルギー導入量は約2.5倍に増加しているが、国民負担が増大。
- エネルギーミックスの検討においては、電力コストを現状より引き下げた上で、再生可能エネルギー拡大のために投ずる費用(買取費用)を3.7～4.0兆円と設定している。
- 固定価格買取制度の開始後、既に買取費用は約2.7兆円(賦課金は約2.1兆円。平均的な家庭で毎月792円)に達しており、再生可能エネルギーの最大限の導入と国民負担の抑制の両立を図るべく、コスト効率的な導入拡大が必要。



再生可能エネルギー設備容量の推移 固定価格買取制度導入後の賦課金等の推移

資源エネルギー庁：「改正FIT法による制度改正について」、平成29年3月

50

3. 再生可能エネルギー利用 ②再生可能エネルギー関連の法律・制度

○『改正FIT法』2017年4月施行



FIT(固定価格買取制度)の見直し

資源エネルギー庁：「改正FIT法による制度改正について」、平成29年3月

51

3. 再生可能エネルギー利用 ②再生可能エネルギー関連の法律・制度

太陽光買取価格(調達価格1kWh当たり)・期間等【平成29年度以降】

	2,000kW以上 (入札対象区分)	10kW以上2,000kW未満
平成29年度	入札制度により決定	21円+税
平成30年度		-
平成31年度		-
調達期間	20年間	

	10kW未満		10kW未満 ダブル発電	
	出力制御対応機器 設置義務なし	出力制御対応機器 設置義務あり	出力制御対応機器 設置義務なし	出力制御対応機器 設置義務あり
平成29年度	28円	30円	25円	27円
平成30年度	26円	28円		
平成31年度	24円	26円	24円	26円
調達期間	10年間			

※太陽光発電については、10kW未満は1年間、10kW以上は3年間の運転開始期限が付与される。

※北海道電力、東北電力、北陸電力、中国電力、四国電力、九州電力、沖縄電力の供給区域において、出力制御対応機器の設置が義務付けられる。

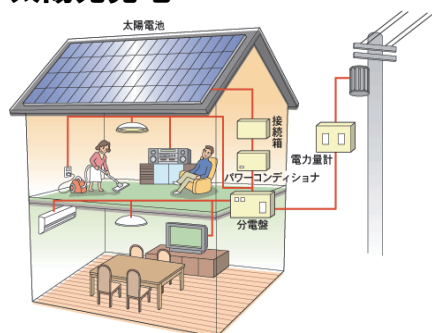
資源エネルギー庁HP:「なっとく再生可能エネルギー」、

http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/fit_kakaku.html

52

3. 再生可能エネルギー利用 ③太陽光発電

○ 太陽光発電

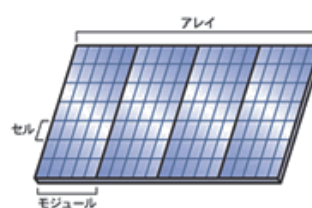


住宅用の太陽光発電システムは、太陽の光エネルギーを受けて太陽電池が発電した直流電力を、パワーコンディショナにより電力会社と同じ交流電力に変換し、家庭内のさまざまな家電製品に電気を供給する。

一般の系統連系方式の太陽光発電システムでは電力会社の配電線とつながっているため、発電電力が消費電力を上回った場合は、電力会社へ逆に送電(逆潮流)して電気を買い取ってもらうことができる。

反対に、曇りや雨の日など発電した電力では足りない時や夜間などは、従来通り電力会社の電気を使用する。

なお、こうした電気のやりとりは自動的に行われるので、日常の操作は一切不要となる。



セル

太陽電池の基本単位で、太陽電池素子そのもの

モジュール

セルを必要枚配列して、屋外で利用できるよう樹脂や強化ガラスなどで保護し、パッケージ化したもの。このモジュールは、太陽電池パネルとも呼ばれる。

アレイ

モジュール(パネル)を複数枚並べて接続したもの

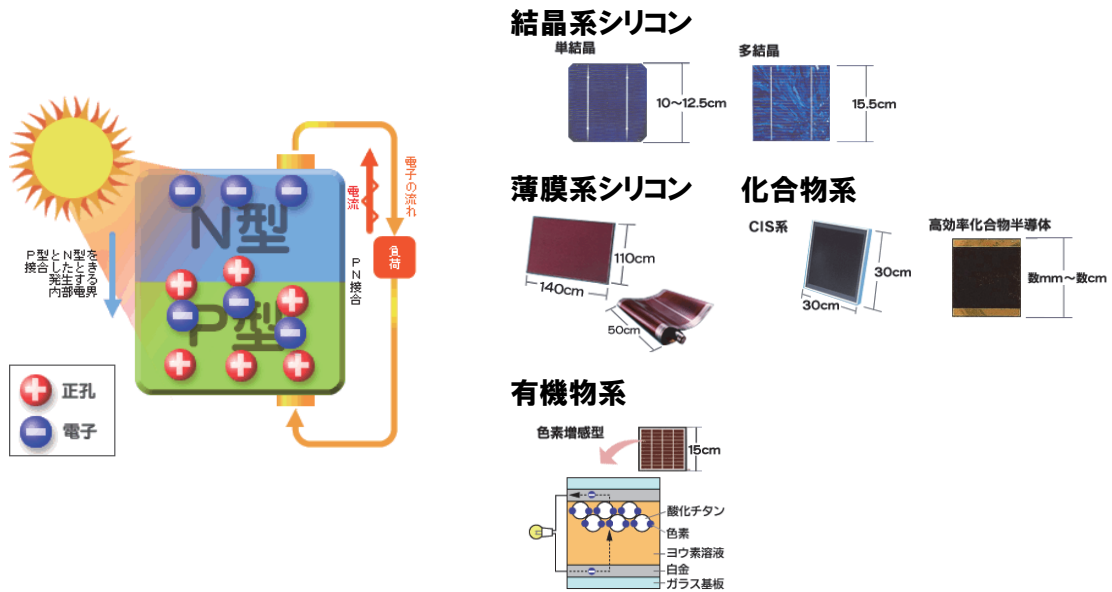
太陽光発電の仕組み

全国地球温暖化防止活動推進センターHP:<http://www.jccca.org/>
JPEA太陽光発電協会HP:<http://www.jpea.gr.jp/index.html>

太陽電池の構成

53

3. 再生可能エネルギー利用 ③太陽光発電



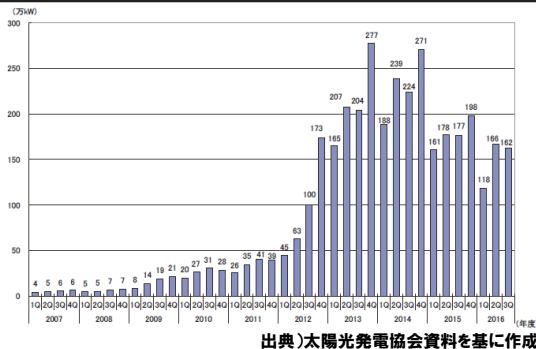
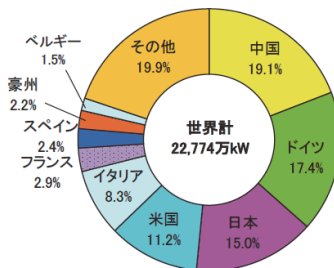
JPEA太陽光発電協会HP: <http://www.jpea.gr.jp/index.html>

NEDO技術開発機構HP: <http://app2.infoc.nedo.go.jp/kaisetsu/neg/neg01/index.html#elmtop>

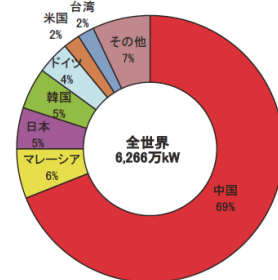
54

3. 再生可能エネルギー利用 ③太陽光発電

- 太陽電池の国内出荷量は、2009年11月に、太陽光発電の余剰電力買取制度が開始されたことや、2009年1月に補助制度が再度導入され、地方自治体による独自の補助制度も合わせると設置費用が低減したことを受けて、2009年度から大幅な増加基調に転じた。また、2012年に開始した固定価格買取制度の効果により、非住宅分野での太陽光発電の導入が急拡大しており、2014年度の太陽電池の国内出荷量は過去最高を記録した。しかし、買取価格が引き下げられたことなどにより、その後の出荷量は減少傾向にある。
- 日本は2003年末まで世界最大の太陽光発電導入国だったが、2015年末時点では、日本は中国、ドイツに次ぐ**世界第3位の累積導入量**となっている。
- 日本の**太陽電池生産量**は、2007年まで世界でトップの地位にあったが、2015年時点では、生産量は**世界第3位**、世界の太陽電池(モジュール)生産量に占める割合は5%となった。



世界の累積太陽光発電設備容量 (2015年末)



太陽電池の国内出荷量の推移

世界の太陽電池(モジュール)生産量 (2015年)

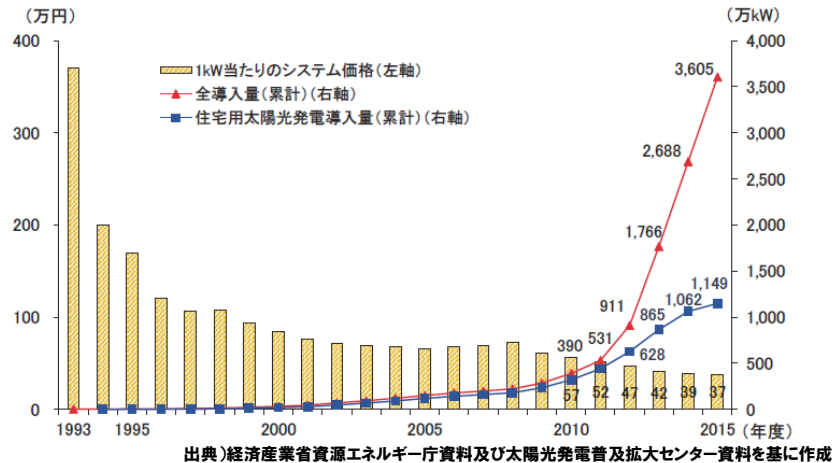
出典)IEA Photovoltaic Power Systems Programme
「Trends 2016 in Photovoltaic Applications」を基に作成

資源エネルギー庁:「平成28年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2017)」,平成29年6月

55

3. 再生可能エネルギー利用 ③太陽光発電

- 日本における導入量は、近年着実に伸びており、2015年度末累積で3,605万kWに達した。
- 企業による技術開発や、国内で堅調に太陽光発電の導入が進んだことにより、太陽光発電設備のコストも着実に低下している。

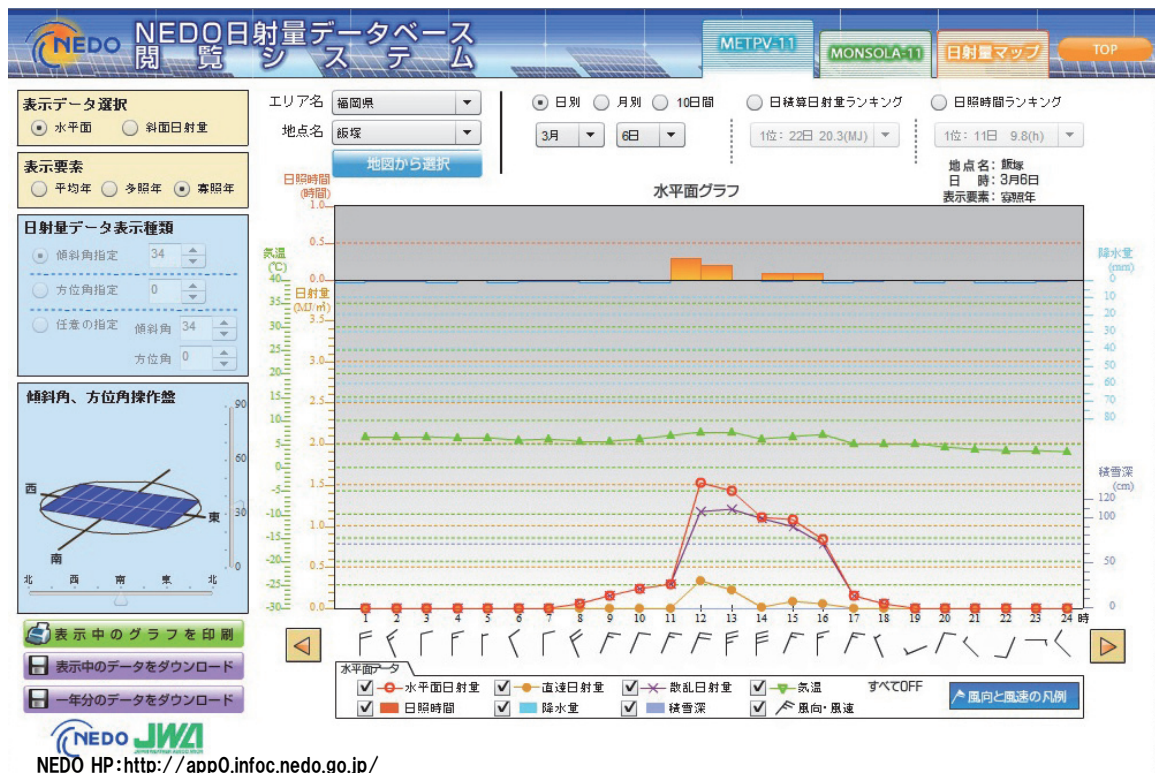


太陽光発電の国内導入量とシステム価格の推移

資源エネルギー庁:「平成28年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2017)」,平成29年6月

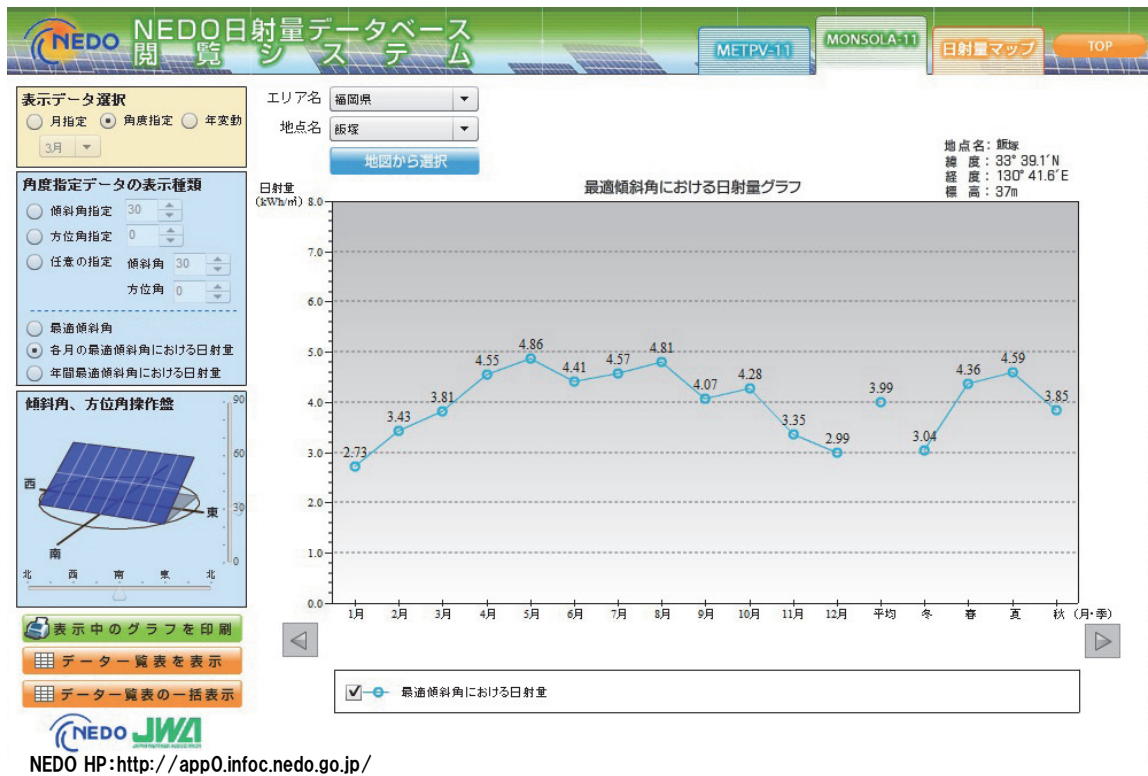
56

3. 再生可能エネルギー利用 ③太陽光発電



57

3. 再生可能エネルギー利用 ③太陽光発電



58

3. 再生可能エネルギー利用 ③太陽光発電

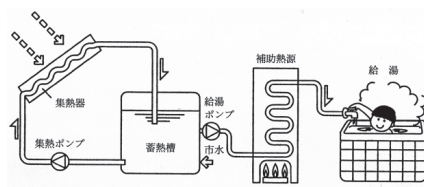
○ 太陽光発電の導入にあたって

- ✓太陽光発電モジュールのメーカーは？(価格、発電効率、デザイン、性能…)
- ✓工事業者は？(事前説明、アフターケア、施工実績…)
- ✓予測発電量は？(地域の気象、周囲の状況、屋根の形状や向き…)
- ✓工事費は？(パネルの大きさ、屋根の形状や向き、耐荷重…)
- ✓経済性は？ 何年で、設置費用のものが取れるのか？
 - 工事費
 - 発電量
 - 補助金
 - 電力買取制度
 - 設備の寿命
 - ・太陽光発電の耐用年数は30年以上
 - ・通常メーカー保証は10年
 - ・パワーコンディショナー(太陽電池の直流電流を交流電流に変換する変換機)は15年
 - メンテナンス 定期点検

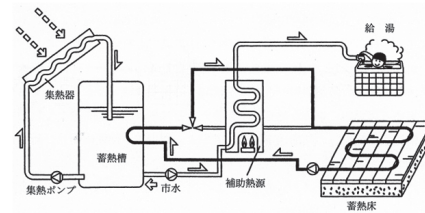
59

3. 再生可能エネルギー利用 ④太陽熱利用給湯・暖房

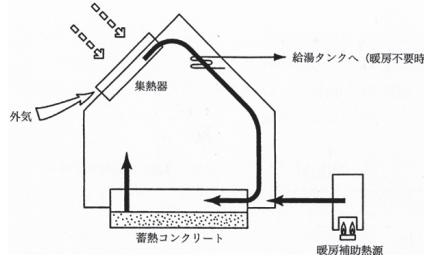
○ 太陽熱利用給湯・暖房



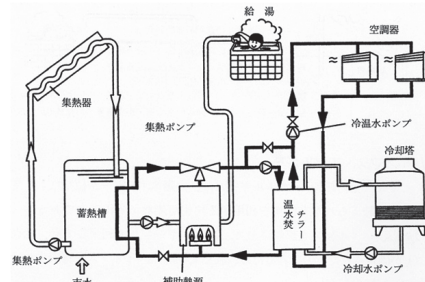
給湯システム



暖房・給湯システム (床暖房)



暖房・給湯システム (空気集熱暖房)



冷暖房・給湯システム

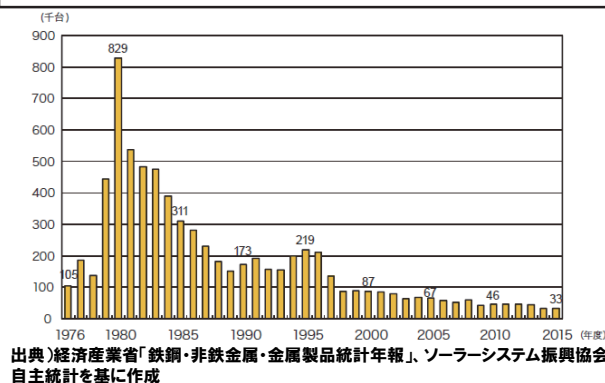
太陽熱利用給湯・暖房システム

資源エネルギー庁HP: <http://www.enecho.meti.go.jp/energy/newenergy/newene04.htm>

60

3. 再生可能エネルギー利用 ④太陽熱利用給湯・暖房

- 太陽エネルギーによる熱が積極的に利用され始めたのは、太陽熱を集めて温水を作る温水器の登場からである。太陽熱利用機器はエネルギー変換効率が高く、新エネルギーの中でも設備費用が比較的安価で費用対効果の面でも有効であり、現在までの技術開発により、用途も給湯に加え暖房や冷房にまで広げた高性能なソーラーシステムが開発された。
- **太陽熱利用機器**の普及は、1979年の第二次石油ショックを経て、1990年代前半にピークを迎えたが、1990年代の石油価格の低位安定、円高方向への為替の変化、競合するほかの製品の台頭などを背景に**新規設置台数が年々減少**している。



太陽熱温水器(ソーラーシステムを含む)の 新規設置台数

資源エネルギー庁:「平成28年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2017)」,平成29年6月



ソーラーシステム (水式)
温風暖房・床暖房も可能

集熱器とお湯を
貯める部分が、
それぞれ機器と
して完全に分離

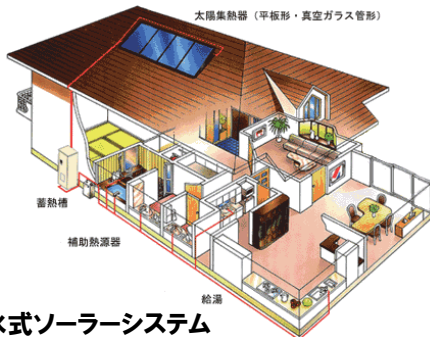


自然循環型太陽熱温水器
従来の温水器

集熱器とお湯を
貯める部分が
一体の機器

61

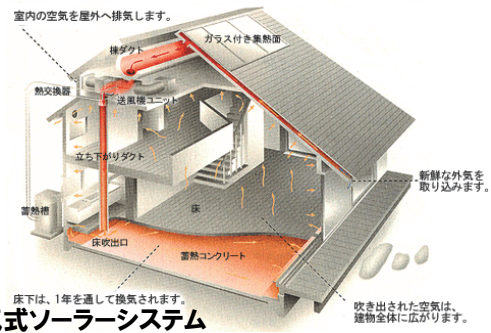
3. 再生可能エネルギー利用 ④太陽熱利用給湯・暖房



水式ソーラーシステム

屋根等に設置した

1. 太陽集熱器により高温に達した不凍液などの熱媒を循環ポンプで循環させ、
2. 蓄熱槽の中に蓄えた水を、蓄熱槽内の熱交換器により、温めてお湯にする。
3. 天候等により集熱量が不十分な場合は、補助熱源器で加温して給湯する。
4. 暖房用配管、循環ポンプなどを備えて、温風暖房、床暖房などに使用する事も可能。



空気式ソーラーシステム

屋根に設置した

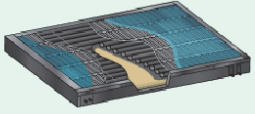
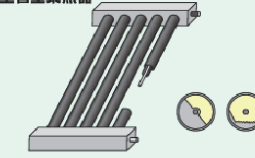
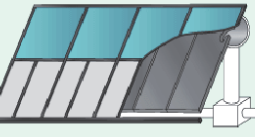
1. ガラス付き集熱面などにより高温に達した空気を、小屋根裏部に設置した送風機ユニットで床下に送風し、
2. 床下の蓄熱材(コンクリート)に蓄熱させた後で、室内に入れ直接暖房する。
3. 蓄熱槽の中に蓄えた水を、送風機ユニット内などの熱交換器により、温めてお湯にする。
4. 冬の昼は、暖房を主体にし、集熱量に余剰がある場合は給湯に使う。夏の昼は、高温の屋根空気を屋外に排出し、夏の夜は、屋外から涼気を取り入れて利用できる。

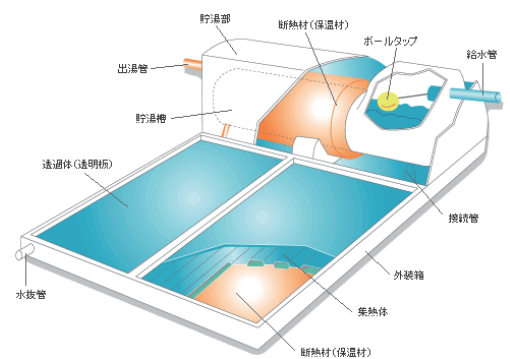
ソーラーシステムの仕組み

ソーラーシステム振興協会資料

62

3. 再生可能エネルギー利用 ④太陽熱利用給湯・暖房

代表的な集熱器の特徴	
平板型集熱器 	・既存の設備に接続が可能 ・比較的安価である ・傾斜角度を付ける必要が有る ・水漏れ、凍結の心配が有る
真空管型集熱器 	・既存の設備に接続が可能 ・集熱効率が良く、集熱面積が少ない ・水平設置が可能 ・高温集熱に有利 ・水漏れ、凍結の心配が有る ・比較的高価である
空気式集熱器 	・水漏れ、凍結の心配がない ・建築との一体化が可能でデザイン性に優れている ・ダクトが大きく施工スペースが必要 ・集熱空気を直接暖房に使用するので、利用効率が低い



集熱器の上部に貯湯槽が接続され、水栓より高い位置の屋根上に設置する。
貯湯槽に給水された水は下部の集熱器へ流れ込み、太陽熱で暖められ比重が軽くなり、貯湯槽へ戻りお湯が蓄えられる。
この循環を動力を使わないで行うため、自然循環型太陽熱温水器と呼ばれている。

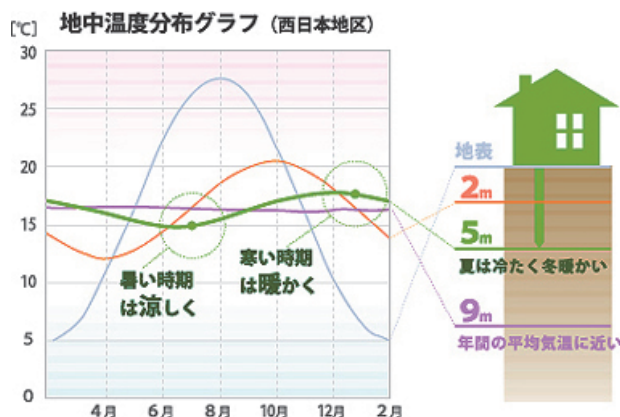
代表的な集熱器の特徴 太陽熱温水器(自然循環系)の仕組み

NEDO技術開発機構HP: <http://app2.infoc.nedo.go.jp/kaisetsu/neg/neg02/index.html#elmtop>
ソーラーシステム振興協会資料

63

3. 再生可能エネルギー利用 ⑤地中熱利用ヒートポンプ

○ 地中熱利用ヒートポンプ



○ 地中熱(利用システム)とは、

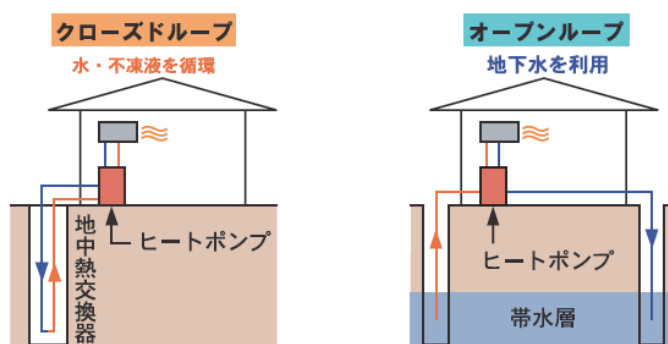
四季のある地域ではどこでも使える自然エネルギーである。
井戸水が夏冷たく感じる、冬暖かく感じるように、地中内は外気に影響されず、その地域の平均温度で安定している。
特に深さ5m前後の地中熱は地盤の特性により夏は比較的溫度が低く、冬は比較的溫度が高い。

この地中熱を、熱交換パイプにより活用する。

株式会社ジオパワーシステムHP:<http://www.geo-power.co.jp/>

64

3. 再生可能エネルギー利用 ⑤地中熱利用ヒートポンプ



ヒートポンプの熱源として空気熱の代わりに地中熱を利用する方法。

クローズドループ方式は、深度100m程度までの地中熱交換器に不凍液等を循環させ、ヒートポンプで熱交換させるもので、設置場所を問わない。

オープンループ方式では、井戸から揚水した地下水をヒートポンプで熱交換させるもので、水質が良く、地下水障害の恐れがない場合に適用できる。

- ◇住宅・ビル等の冷暖房・給湯 ◇プール・温浴施設の加温
- ◇農業施設の空調 ◇路面の融雪・凍結防止

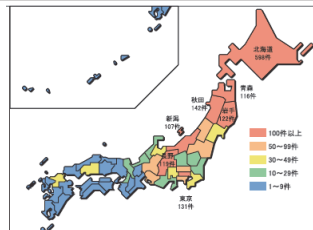
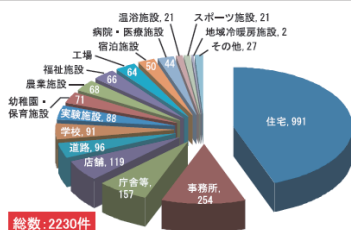
地中熱利用ヒートポンプの仕組み

環境省:「地中熱利用システムパンフレット」、平成29年3月

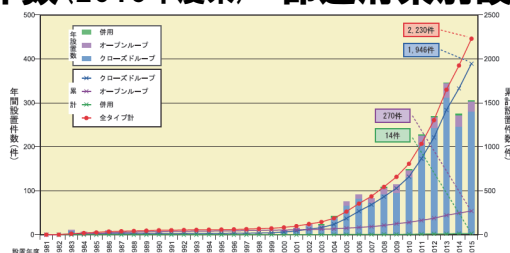
65

3. 再生可能エネルギー利用 ⑤地中熱利用ヒートポンプ

- 2016年3月迄の地中熱ヒートポンプシステムの導入箇所は、全2,230件のうち住宅が991件(44.4%)と最も多く、次いで事務所の254件(11.4%)、庁舎等の157件(7.0%)、店舗の119件となっている。
- 都道府県別の設置状況を見ると、北海道が最も多く(598件)、そのほか秋田県(142件)、東京都(131件)、岩手県(122件)、長野県(119件)など多く、全体的に見ると東日本で設置件数が多くなっている。
- 年間設置件数は、今世紀に入って伸び始め、最近では年間300件前後となっている。また、2016年3月までの累計設置件数は、2,230件となった。



導入箇所別設置件数 (2015年度末) 都道府県別設置件数 (2015年度末)



年間および累計設置件数 (2015年度末)

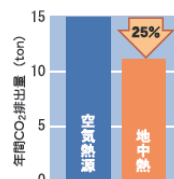
環境省:「地中熱利用システムパンフレット」、平成29年3月

66

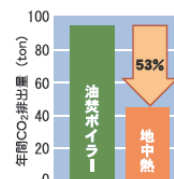
3. 再生可能エネルギー利用 ⑤地中熱利用ヒートポンプ

○ 地中熱利用ヒートポンプシステムの特徴

- ✓ 地中熱交換器を設置して採熱・放熱
- ✓ 冷暖房時に大きな節電効果
- ✓ 節電・省エネによるCO₂排出削減
- ✓ 節電・省エネによる電気代・燃料代の削減
- ✓ 大気への排熱放出ゼロによる
ヒートアイランド現象の緩和

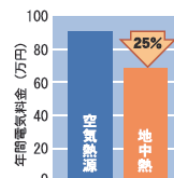


試算条件: 冷房能力40kW、暖房能力45kW、平日のみ1日10時間運転、消費電力はメーカー各社平均値、CO₂排出係数は東京電力調整後係数 (H26)

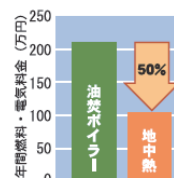


試算条件: A重油ボイラー出力93kW、地中熱ヒートポンプ暖房能力95kW、150日×22時間運転、消費電力・燃料消費量はメーカーカタログ値、電力のCO₂排出係数は北海道電力調整後係数 (H26)

CO₂排出削減量の試算例



試算条件: 冷房能力40kW、暖房能力45kW、平日のみ1日10時間運転、消費電力はメーカー各社平均値、電力は東京電力低圧電力



試算条件: A重油ボイラー出力93kW、地中熱ヒートポンプ暖房能力95kW、150日×22時間運転、消費電力はメーカーカタログ値、電力は北海道電力融雪用電力B

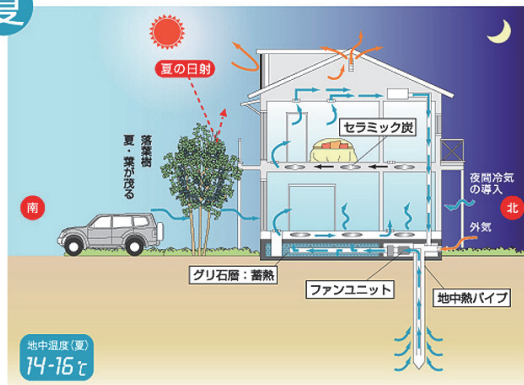
ランニングコストの試算例

環境省:「地中熱利用システムパンフレット」、平成29年3月

67

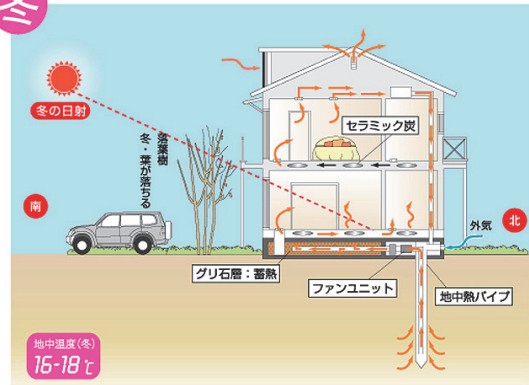
3. 再生可能エネルギー利用 ⑤地中熱利用ヒートポンプ

夏



夏は小屋裏の熱い空気を排出し、一方で温度の低い地中熱や夜間の冷気を床下に蓄熱して、家の中を自動的に循環・換気しながら日中の温度の上昇を抑える。

冬



冬は温度の高い地中熱や太陽熱、生活発生熱を蓄熱し、自動的に家の中を換気・循環させて、夜間の冷え込みを防ぐ。

中間期

計画換気をしながら、蓄熱層で安定している空気をゆっくりと循環させることで建物内の温度が安定し、特に昼夜の寒暖を緩和させることで、体に優しい空間をつくる。

地中熱利用住宅の仕組み

株式会社ジオパワーシステムHP: <http://www.geo-power.co.jp/>

4コマ

ワークショップ

今日の授業： 住環境エネルギー講座～設備編～
ワークショップ

講師名： 依田浩敏

●シラバス

現在、我が国では住環境に配慮した建築物への関心が高まっています。

しかしその反面、住宅・建築分野はわが国のエネルギー消費の約3割を占め、核家族化による世帯数の増加、世帯床面積の増加、家電の充実、ライフスタイルの変化で、エネルギー消費は増えています。

このような社会背景の中、建築業界にとって住環境エネルギーの省力化の工法や施工技術等は必要不可欠なスキルとなってきました。

その中で、国としても「低炭素社会に向けた住まいと住まい方」の推進方策の中間報告では、平成32年までに新築住宅の省エネルギー基準への100%適合化を目指して普及に取り組んでいます。

本講座は、CPD認定講座として「住環境エネルギー講座(総論・ライフスタイル・計画・設備・施工・評価)」(プログラムID: 00173459・00179960・00179962)の幅広い領域の中の「設備」部分をさらに充実させた内容であり、現在のライフスタイルにおいて、環境性能・省エネルギー性能の高い住宅の提供に伴う住宅省エネルギー化に対する基本的な知識をはじめ、省エネ住宅関連設備・機器・性能、再生可能エネルギー関連、制度、基準などに関する知識や留意点を建築設備の観点から習得し、現在の社会背景に適合する住環境エネルギーにおける建築設備の中核的な人材を養成することを目指します。

●今日の授業

●キーポイント

●ワークショップ

□1

□1

□2

□2

□3

□3

□4

□4

□5

□5

□6

□6

□7

□7

□8

□8

□9

□9

□10

□10

●参照資料

□1

□2

□3

□4

□5

□6

□7

□8

□9

□10

●授業コメント

対象地域を含めた現在の環境・エネルギー問題の解決のために建築(住宅)分野において何をすべきか理解し、私たち一人ひとりの意識や行動が環境・エネルギー問題の解決に重要であることを考究します。

●資格関連度

建築士・学科、うちエコ診断資格、家庭の省エネエキスパート、eco検定

カルテ 以下の問いに、○か×で答えよ。

4

第(4/4回) 2017年 10月 28日
住環境エネルギー講座～設備編～
ワークショップ

講師名： 依田浩敏

氏名：

問題1 ワークショップにつき、グループ毎の作成物と発表することでカルテの代わりとする。

解答1

問題2

解答2

問題3

解答3

問題4

解答4

問題5

解答5

問題6

解答6

問題7

解答7

問題8

解答8

問題9

解答9

問題10

解答10

【参考】

表 対策メニュー一覧(その1)

	ID	対策提案	一次エネルギー			CO ₂ 排出		金額				負担
			月増減 (GJ/月)	割合	1 年増減 (GJ/年)	1 年増減 (kg/年)	割合	負担増減 (円/年)	機器代 (円)	回収年 (年)	光熱削減 (円/年)	
部屋 冷暖房	1	エアコンを買い替える	-0.33	-6%	-4.05	-190	-5%	12,573	230,000	22	10,427	負担
	2	エアコンを買い替え、エアコンで暖房するようにする	-0.07	-1%	-0.88	-49	-1%	20,003	230,000	77	2,997	負担
	3	薪・ペレットストーブを設置する	-0.76	-14%	-9.19	-480	-12%	11,403	350,000	57	6,097	負担
	4	FF 石油暖房をストーブ式からファンヒータ式につけかえる	-0.27	-5%	-3.28	-204	-4%	7,392	300,000	39	7,608	負担
	5	FF ストーブから、FF ストーブ床暖房式につけかえる	-0.20	-4%	-2.47	-153	-3%	11,775	350,000	61	5,725	負担
	6	全ての部屋の窓・サッシを複層ガラスに置き換える	-0.20	-4%	-2.48	-129	-3%	20,940	650,000	86	7,563	負担
	7	全ての部屋に内窓をとりつける	-0.24	-4%	-2.98	-155	-4%	4,591	410,000	45	9,076	負担
	8	屋根裏・天井へ断熱材を設置する	-0.05	-1%	-0.64	-34	-1%	13,039	300,000	153	1,961	負担
	9	全面断熱リフォームする	-0.23	-4%	-2.76	-144	-4%	378,350	8,000,000	952	8,403	負担
	10	壁面に断熱材を設置する	-0.18	-3%	-2.20	-115	-3%	137,722	2,888,889	430	6,723	負担
	11	部屋の壁面に真空断熱材を設置する	-1.39	-25%	-16.96	-1,140	-13%	108,544	2,888,889	80	35,901	負担
	12	冷房の温度設定を控えめにする(目安は 28℃)	-0.07	-1%	-0.89	-50	-1%	-3,050	0	0	3,050	お得
	13	エアコンの室外機を覆っているものを取り除く	-0.08	-1%	-0.98	-55	-1%	-3,346	0	0	3,346	お得
	14	冷房時にエアコンを使わず扇風機にする	-0.05	-1%	-0.59	-33	-1%	-2,028	0	0	2,028	お得
	15	暖房の温度設定を控えめにする(目安は 20℃)	-0.15	-3%	-1.84	-96	-2%	-5,602	0	0	5,602	お得
	16	暖房をする時間を 1 時間短くする	-0.13	-3%	-1.53	-80	-2%	-4,669	0	0	4,669	お得
	17	暖房をする時間を 3 割短くする	-0.23	-4%	-2.76	-144	-4%	-8,403	0	0	8,403	お得
	18	エアコンで暖房をする	-0.85	-15%	-10.31	-1,347	-16%	56,987	0	0	56,987	負担
	19	電気ストーブの使用時間を 1 時間以内にする	-0.45	-8%	-5.43	-306	-7%	-18,575	0	0	18,575	お得
	20	電気カーペットの使用を半分にする	-0.07	-1%	-0.84	-47	-1%	-2,884	0	0	2,884	お得
冷蔵庫	21	冷蔵庫を買い替える	-0.36	-6%	-4.34	-245	-6%	2,139	170,000	11	14,861	負担
	22	冷蔵庫を壁から離す	-0.06	-1%	-0.74	-41	-1%	-2,518	0	0	2,518	お得
	23	冷蔵庫の設定を弱くする	-0.06	-1%	-0.74	-42	-1%	-2,523	0	0	2,523	お得
	24	冷蔵庫の中身をつめすぎない	-0.02	0%	-0.27	-41	-1%	-2,518	0	0	2,518	お得
	25	冷蔵庫の開け閉め回数を減らし、時間短くする	-0.01	0%	-0.15	-15	0%	-941	0	0	941	お得
照明	26	蛍光灯器具を LED 照明器具につけかえる	-0.26	-5%	-3.13	-177	-5%	-9,909	15,000	1	10,728	お得
	27	電球を電球型蛍光灯に付け替える	-0.40	-7%	-4.91	-277	-7%	-15,825	700	0	16,825	お得
	28	蛍光灯器具を細管(スリム)型に付け替える	-0.15	-3%	-1.88	-106	-3%	-4,937	15,000	2	6,437	お得
	29	照明を使う時間を 1 時間短くする	-0.09	-2%	-1.04	-59	-2%	-3,576	0	0	3,576	お得
テレビ	30	省エネ性能の高いテレビに買替える	-0.26	-5%	-3.18	-179	-5%	-5,877	50,000	5	10,877	お得
	31	テレビではなく、ラジオを主に使うようにする	-0.18	-3%	-2.16	-122	-3%	-7,383	0	0	7,383	お得
	32	テレビを 点ける時間 1 日 1 時間短くする	-0.08	-1%	-0.92	-52	-1%	-3,148	0	0	3,148	お得
	33	テレビの時間を 3 割減らす	-0.11	-2%	-1.33	-75	-2%	-4,562	0	0	4,562	お得
	34	テレビの画面の明るさを控えめに設定する	-0.24	-4%	-2.94	-166	-4%	-10,074	0	0	10,074	お得

環境省：うちエコ診断ソフト 2017 年度版使用マニュアル、平成 29 年 4 月

表 対策メニュー一覧(その2)

	ID	対策提案	一次エネルギー			CO ₂ 排出		金額				負担
			月増減 (GJ/月)	割合	1 年増減 (GJ/年)	1 年増減 (kg/年)	割合	負担増減 (円/年)	機器代 (円)	回収年 (年)	光熱削減 (円/年)	
給湯節水	35	給湯器をエコキュートに置き換える	-0.28	-5%	-3.44	-102	-3%	-22,764	400,000	23	17,236	負担
	36	給湯器をエネファーム(燃料電池)に置き換える	-0.16	-3%	-1.91	-161	-4%	88,703	1,110,000	98	11,297	負担
	37	給湯器をエコジョーズ(潜熱回収型)に置き替える	-0.18	-3%	-2.18	-108	-3%	12,866	190,000	31	6,134	負担
	38	給湯器をエコウィル(コジェネ)に置き換える	-0.07	-1%	-0.91	-91	-2%	63,281	700,000	104	6,719	負担
	39	太陽熱温水器を設置する	-0.32	-6%	-3.94	-195	-5%	18,935	300,000	27	11,065	負担
	40	強制循環型太陽熱温水器を設置する	-0.36	-6%	-4.33	-215	-5%	37,828	500,000	41	12,172	負担
	41	断熱浴槽にリフォームする	-0.05	-1%	-0.57	-28	-1%	58,392	600,000	373	1,608	負担
	42	節水 シャワーヘッドを取り付ける	-0.10	-2%	-1.16	-62	-2%	-5,845	1,000	0	5,945	お得
	43	手元止水型節シャワーヘッドを設置する	-0.17	-3%	-2.03	-108	-3%	-9,903	5,000	0	10,403	お得
	44	シャワーの利用を 1 人 1 日 1 分短くする	-0.07	-1%	-0.82	-43	-1%	-4,187	0	0	4,187	お得
	45	シャワーの時間を 3 割減らす	-0.14	-3%	-1.74	-92	-2%	-8,917	0	0	8,917	お得
	46	家族が続けて入り風呂の追い炊きをしない	-0.16	-3%	-1.91	-94	-2%	-5,360	0	0	5,360	お得
	47	自動保温を止める	-0.08	-1%	-0.95	-47	-1%	-2,680	0	0	2,680	お得
	48	浴槽にお湯をためずシャワーだけする	-0.11	-2%	-1.35	-67	-2%	-3,787	0	0	3,787	お得
	49	お風呂の湯を少なめにして半身浴する	-0.16	-3%	-2.00	-99	-3%	-5,617	0	0	5,617	お得
調理・食洗	50	省エネ型ガスコンロに買い換える	-0.02	0%	-0.22	-11	0%	4,393	50,000	82	607	負担
	51	台所の水栓を節湯型に置き換える	-0.02	0%	-0.25	-14	0%	171	40,000	22	1,829	負担
	52	水優先吐水の節湯型台所シングルレバー水栓を設置する	-0.03	-1%	-0.41	-23	-1%	1	60,000	20	2,999	負担
	53	食器洗浄の温度を 2℃下げる	-0.01	0%	-0.11	-6	0%	-394	0	0	394	お得
	54	水が冷たくない時期は、食器洗いに水を使う	-0.02	0%	-0.30	-15	0%	-847	0	0	847	お得
	55	ガスコンロの炎を鍋底からはみださないようにする	-0.01	0%	-0.11	-6	0%	-394	0	0	394	お得
	56	省エネに心がけて調理をする	-0.27	-5%	-3.26	-192	-5%	-1,730	150,000	9	16,730	お得
	57	ごはんをガスコンロで炊く	-0.05	-1%	-0.57	-39	-1%	-2,586	0	9	2,586	お得
	58	お湯は必要な時だけ(ガスで)沸かして保温をしない	-0.02	0%	-0.30	-16	0%	-910	0	0	910	お得
	59	省エネ型の電気ポットに買い替える	-0.06	-1%	-0.78	-44	-1%	-1,454	12,000	5	2,654	お得
	60	外出時や夜間に電気ポットの保温をやめる	-0.04	-1%	-0.49	-28	-1%	-1,678	0	0	1,678	お得
洗濯乾燥	61	ヒートポンプ式の衣類乾燥ができる洗濯機に買い替える	-0.27	-5%	-3.26	-192	-5%	-1,730	150,000	9	16,730	お得
	62	洗濯機を買い換える	-0.01	0%	-0.11	-15	0%	42	60,000	10	5,958	負担
	63	衣類乾燥機、乾燥機能を使わない	-0.12	-2%	-1.46	-86	-2%	-4,630	0	0	4,630	お得
	64	洗濯でまとめ洗いをする	-0.01	0%	-0.07	-4	0%	-236	0	0	236	お得

環境省：うちエコ診断ソフト 2017 年度版使用マニュアル、平成 29 年 4 月

表 対策メニュー一覧(その3)

	ID	対策提案	一次エネルギー			CO ₂ 排出		金額				負担
			月増減 (GJ/月)	割合	1 年増減 (GJ/年)	1 年増減 (kg/年)	割合	負担増減 (円/年)	機器代 (円)	回収年 (年)	光熱削減 (円/年)	
自家用車	65	燃費のいい車(電気自動車／ハイブリッド／バイク等)に買い替える	-0.53	-10%	-6.47	-434	-11%	159,964	2,300,000	92	25,036	負担
	66	電気自動車かプラグインハイブリッド車に買い替える	-0.60	-11%	-7.31	-540	-14%	351,575	3,200,000	105	30,363	負担
	67	低燃費オイルを使用する	-0.04	-1%	-0.51	-34	-1%	10,019	6,000	3	1,981	負担
	68	エコタイヤにつけかえる	-0.04	-1%	-0.43	-29	-1%	-8,349	40,000	24	1,651	負担
	69	エコドライブを実践する	-0.08	-1%	-0.96	-64	-2%	-3,698	0	0	3,698	お得
	70	車を使わずに鉄道やバスなど公共交通機関・自転車等を利用する	-0.39	-7%	-4.78	-320	-8%	0	0	-	0	お得
	71	1 日 10 分間のアイドリングストップをする	-0.10	-2%	-1.26	-89	-2%	-4,887	0	0	4,887	お得
	72	カーエアコンの温度・風量をこまめに調節する	-0.06	-1%	-0.72	-48	-1%	-2,773	0	0	2,773	お得
	73	タイヤの空気圧を適切に保つ	-0.01	0%	-0.12	-8	0%	-462	0	0	462	お得
全体	74	不使用時にコンセントから抜き、待機電力を減らす	-0.08	-1%	-0.99	-56	-1%	-3,392	0	0	3,392	お得
	75	太陽光発電装置を設置する	-3.24	-58%	-39.43	-2,222	-57%	-69,555	1,360,000	10	137,555	お得
	76	見える化装置を設置する	-0.28	-5%	-3.44	-194	-5%	-5,088	100,000	8	11,788	お得

環境省：うちエコ診断ソフト 2017 年度版使用マニュアル、平成 29 年 4 月

ワークシート

◆住宅内の住宅設備（冷暖房機器、照明機器、給湯節水機器、調理・食洗機器、洗濯乾燥機器、冷蔵庫、テレビ等）自家用車を適宜設定する。

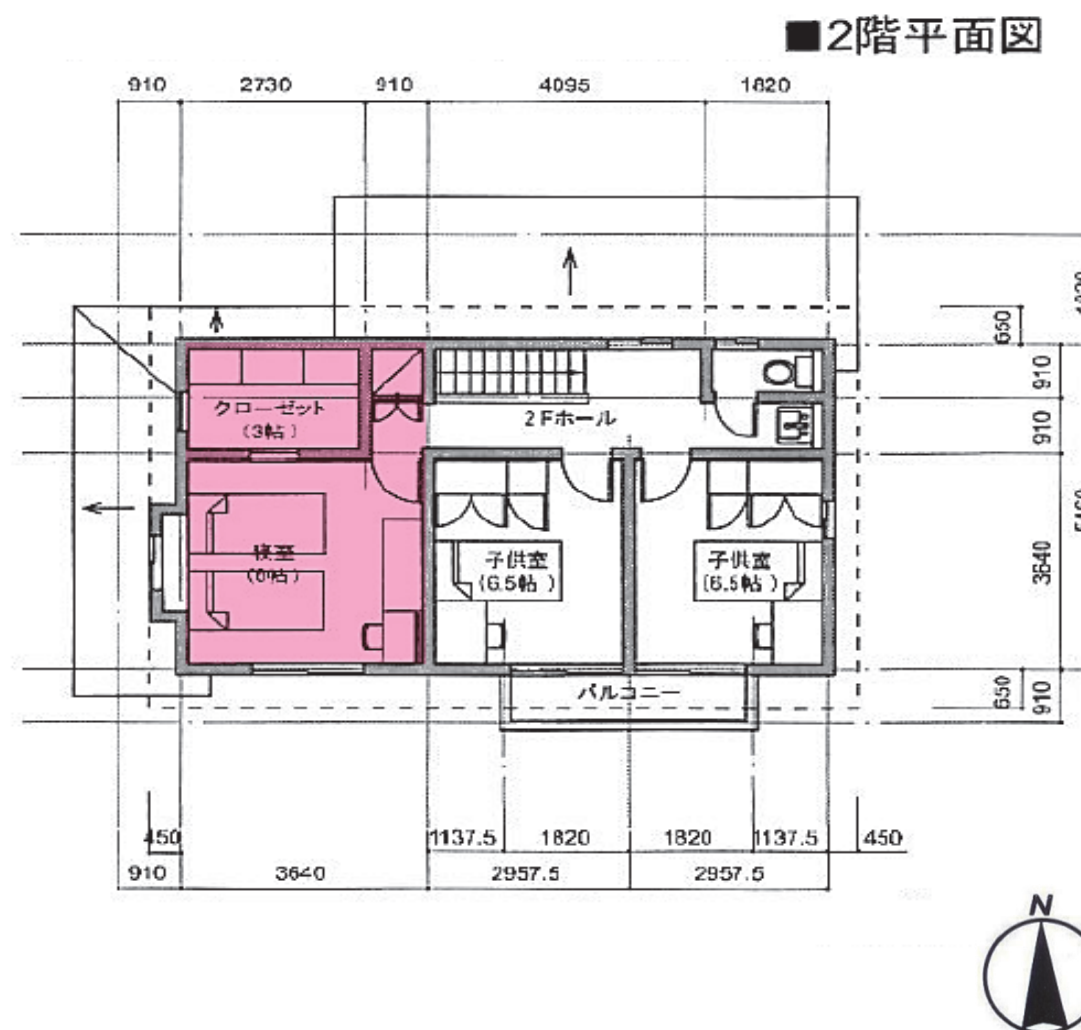
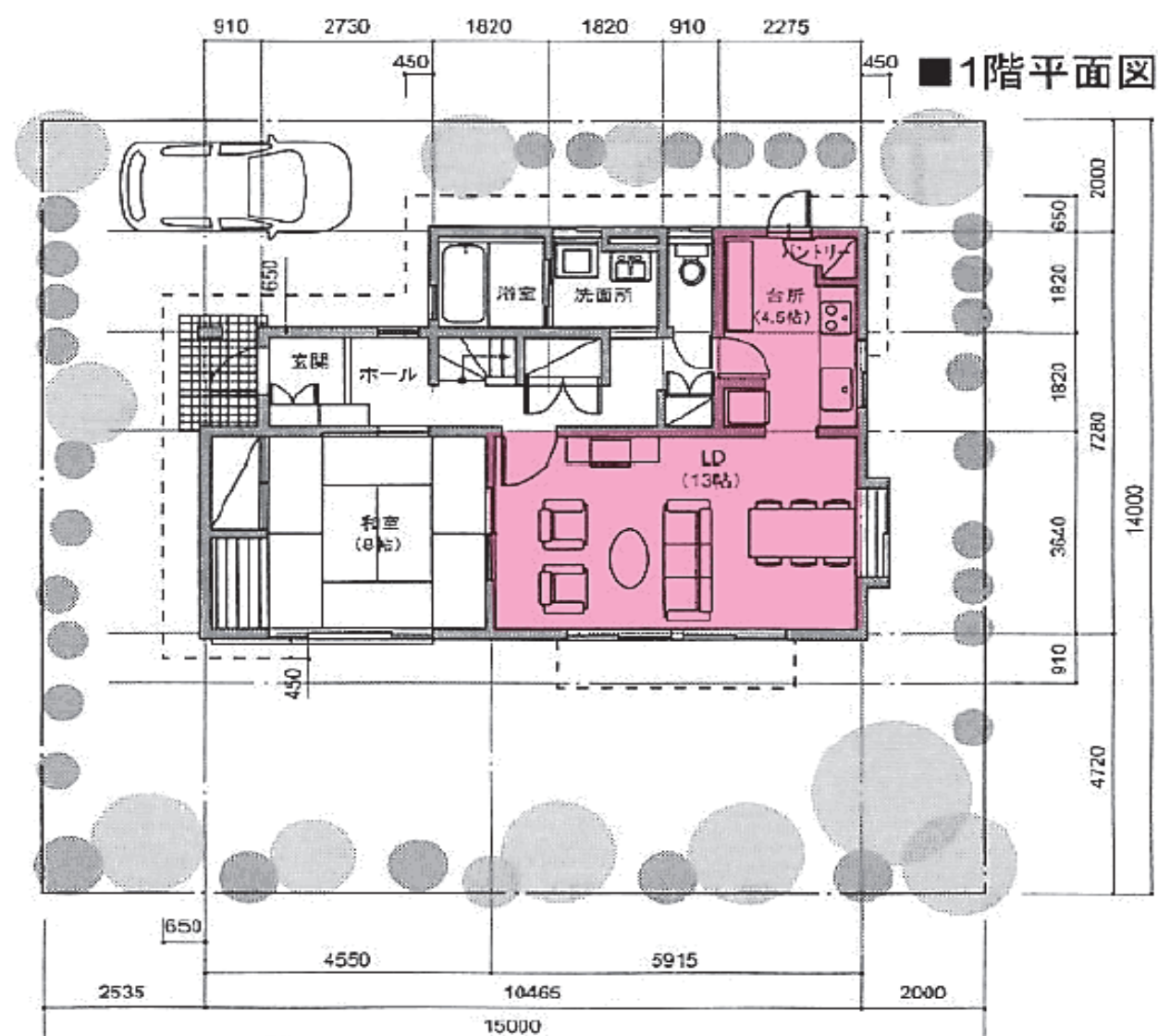


図 対象住宅 (IBEC 標準住宅モデル) 表 対象住宅仕様等

場所	名古屋の郊外
延床面積	120.07 m ²
階高	2.825 m
開口部の割合	21.00 %
開口面積	25.22 m ²
省エネ基準	平成 11 年基準
地域区分	IVb 地域
家族構成	4 人 (夫婦と子ども 2 人)

講師名： 依田浩敏

氏名：

解答1 ワークショップにつき、グループ毎の作成物と発表することで講師からの講評をカルテ解答とする。

解説1

解答2

解説2

解答3

解説3

解答4

解説4

解答5

解説5

解答6

解説6

解答7

解説7

解答8

解説8

解答9

解説9

解答10

解説10

4. ワークショップ

ライフサイクルにおける省エネの費用対効果の検証(提言)

4_1シラバスとの関係

建築設備分野の基本事項

4_2コマ主題

1～3で学習した内容について、ワークショップで考え、発表する。

4_3コマ主題細目

- ①グループ分け
- ②自己紹介
- ③1～3で学習した内容に関連した課題についてグループに分かれてワークショップ
- ④グループごとに発表
- ⑤講評

69

4. ワークショップ

ライフサイクルにおける省エネの費用対効果の検証(提言)

ワークショップ

■ 目的

現在のライフスタイルにおいて、環境性能・省エネルギー性能の高い住宅の提供に伴う住宅省エネルギー化に対して、省エネ住宅関連や再生可能エネルギー関連の設備機器を導入するにあたり、[費用]と[省エネルギー性]の観点から検討する。

■ 背景

Ⅰ 家庭の用途別二酸化炭素排出割合

用途別内訳をみると、動力他(テレビ、照明等、冷暖房以外の電気器具)が最も多く、自家用乗用車、給湯、暖房と続く。

日本の家庭の二酸化炭素排出量は暖房のほうが冷房よりはるかに多いという特徴がある。

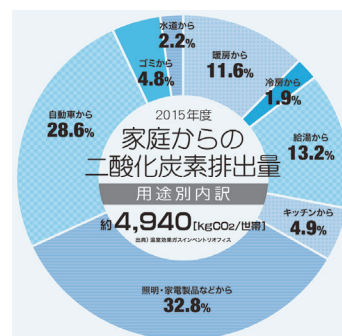


図 2015年度 家庭からの二酸化炭素排出量(世帯当たり、用途別)
全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト (<http://www.jccca.org/>) より

70

4. ワークショップ

ライフサイクルにおける省エネの費用対効果の検証(提言)

II 月別光熱費・二酸化炭素排出量

総務省の家計調査では、都道府県庁所在市ごとの世帯あたりの月別光熱費が示されている。

北海道や東北では冷房はあまり使用されず、冬の暖房等の消費が極端に多くなる。寒冷地では灯油の消費が多い特徴もある。

東北を除く本州四国九州では、夏の電気代も高くなるが、それ以上に冬が高くなっている。暖房では、電気以外にも、ガスや灯油も使うことになり、冬が最も二酸化炭素排出量が多い季節になる。なお、冬に二酸化炭素排出量が増加する原因としては、暖房以外に給湯もある。

III 二酸化炭素排出量に影響を与える要因

家庭において、主に3つの要因が二酸化炭素排出量に影響を与えている。

- (1) エネルギーの種類
- (2) 機器等の効率
- (3) ライフスタイル

この3つの観点から、省エネ・省CO₂を達成するには、以下に示すような方法を組み合わせる進めることが大切である。

71

4. ワークショップ

ライフサイクルにおける省エネの費用対効果の検証(提言)

➤ エネルギー消費量あたりの二酸化炭素排出量を減らす方法

低炭素なエネルギーの利用により化石燃料の消費量を削減するなど、CO₂原単位の小さいエネルギー源の割合を高める。

➤ 少ないエネルギーでサービスを生み出す手法

高効率機器の導入によりエネルギー消費量を削減するなど、冷暖房、照明等のサービスを生み出すために必要なエネルギー量を減らす。

➤ 少ないサービス量で満足度を得る方法

自然採光、通風を利用して冷暖房、照明機器の利用を削減する、高断熱化により熱口スを低減するなど、暖かさや明るさを低下させずに、機器が供給する冷暖房・照明の量を減らす。

➤ 満足度を改めて見直す

冷暖房設定温度の緩和や利用時間の短縮、照明の間引き、照度抑制、手元照明など、室内環境の目標水準を緩和する、家電等の使用を減らす。

72

4. ワークショップ

ライフサイクルにおける省エネの費用対効果の検証(提言)

名古屋市

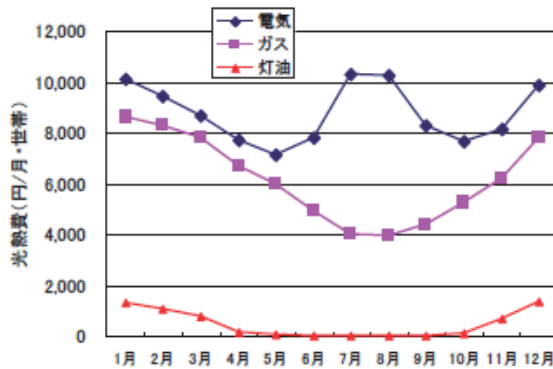


図 世帯あたり月別光熱費支出

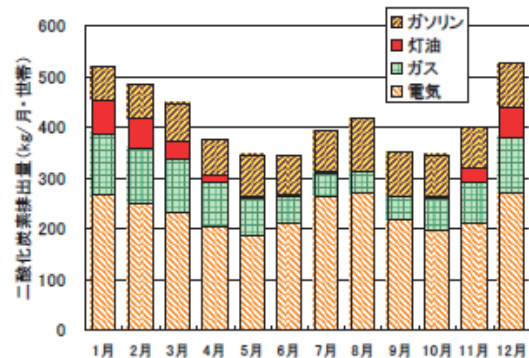


図 世帯あたり月別二酸化炭素排出量

73

4. ワークショップ

ライフサイクルにおける省エネの費用対効果の検証(提言)

STEP 1 条件設定

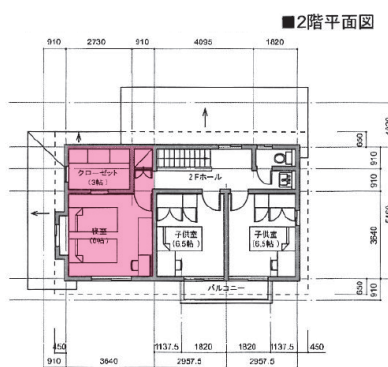
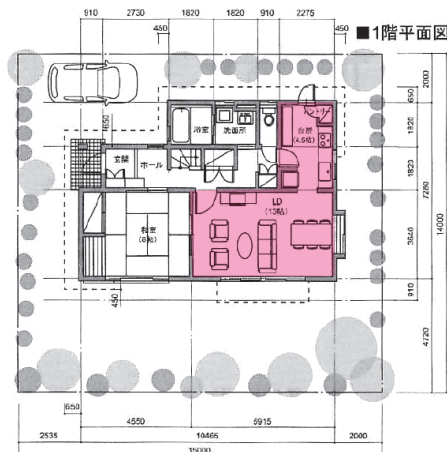


図 対象住宅 (IBEC標準住宅モデル)
表 対象住宅仕様等

場所	名古屋の郊外
延床面積	120.07 m ²
階高	2.825 m
開口部の割合	21.00 %
開口面積	25.22 m ²
省エネ基準	平成11年基準
地域区分	IVb地域
家族構成	4人(夫婦と子ども2人)

住宅内の住宅設備(冷暖房機器、照明機器、給湯節水機器、調理・食洗機器、洗濯乾燥機器、冷蔵庫、テレビ等)自家用車を適宜設定する。

74

4. ワークショップ

ライフサイクルにおける省エネの費用対効果の検証(提言)

■ STEP2 目標値の設定

二酸化炭素排出量を、現状に対して何%削減するか、目標値を設定する。
なお、現状の二酸化炭素排出量は、2015年度の4,940 kgCO₂/世帯を使用する。

【参考】

➤25%減

地球温暖化に取り組む第一歩です。2020年までに温室効果ガスを25%以上減らすことが求められます。

➤50%減

地球温暖化の影響を一定押さえることができます。おおむね2030年までに温室効果ガスを5割以上減らす必要があります。

➤80%減

地球温暖化の影響を抑え、安心して暮らすことができます。2050年までに温室効果ガスを8割以上減らす必要が言われています。

75

4. ワークショップ

ライフサイクルにおける省エネの費用対効果の検証(提言)

■ STEP3 対策メニューの選択

別紙にある[参考]表 対策メニュー一覧の中から、対策項目を選択する。
「CO₂排出の1年増減(kg/年)」値を合計し、STEP2で設定した目標値が達成できたかを確認する。

■ STEP4 [費用]と[省エネルギー性]の観点からの検討

省エネ住宅関連や再生可能エネルギー関連の設備機器を導入するにあたり、[費用]と[省エネルギー性]の観点から検討する。

STEP 3で選択した対策項目を付箋紙に記載する。

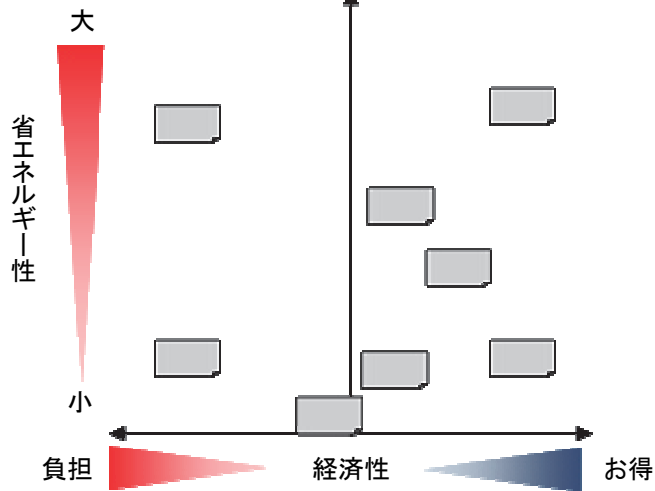
それぞれの対策項目の「一次エネルギーの1年増減(GJ/年)」を下図の縦軸に、また、「金額の負担増減(円/年)」を横軸にとり、付箋紙を貼り付ける。

76

4. ワークショップ

ライフサイクルにおける省エネの費用対効果の検証(提言)

STEP4 つづき



図【費用】と【省エネルギー性】の観点からの検討イメージ図

STEP 5 考察、講評と振り返り

77

4. ワークショップ

ライフサイクルにおける省エネの費用対効果の検証(提言)

【参考】

表 対策メニュー一覧(その1)

	ID	対策提案	一次エネルギー		CO ₂ 排出		金額					負担
			月増減 (GJ/月)	割合	1年増減 (GJ/年)	1年増減 (kg/年)	割合	負担増減 (円/年)	機器代 (円)	回収年 (年)	光熱削減 (円/年)	
部屋 冷暖房	1	エアコンを買い替える	-0.33	-6%	-4.05	-190	-5%	12,573	230,000	22	10,427	負担
	2	エアコンを買い替え、エアコンで暖房するようにする	-0.07	-1%	-0.88	-49	-1%	20,003	230,000	77	2,997	負担
	3	薪・ペレットストーブを設置する	-0.76	-14%	-9.19	-480	-12%	11,403	350,000	57	6,097	負担
	4	FF 石油暖房をストーブ式からファンヒーター式につけかえる	-0.27	-5%	-3.28	-204	-4%	7,392	300,000	39	7,608	負担
	5	FF ストーブから、FF ストーブ床暖房式につけかえる	-0.20	-4%	-2.47	-153	-3%	11,775	350,000	61	5,725	負担
	6	全ての部屋の窓・サッシを複層ガラスに置き換える	-0.20	-4%	-2.48	-129	-3%	20,940	650,000	86	7,563	負担
	7	全ての部屋に内窓をとりつける	-0.24	-4%	-2.98	-155	-4%	4,591	410,000	45	9,076	負担
	8	屋根裏・天井へ断熱材を設置する	-0.05	-1%	-0.64	-34	-1%	13,039	300,000	153	1,961	負担
	9	全面断熱リフォームする	-0.23	-4%	-2.78	-144	-4%	378,350	8,000,000	952	8,403	負担
	10	壁面に断熱材を設置する	-0.18	-3%	-2.20	-115	-3%	137,722	2,888,889	430	6,723	負担
	11	部屋の壁面に真空断熱材を設置する	-1.39	-25%	-16.96	-1,140	-13%	108,544	2,888,889	80	35,901	負担
	12	冷房の温度設定を控えめにする(目安は 28℃)	-0.07	-1%	-0.89	-50	-1%	-3,050	0	0	3,050	お得
	13	エアコンの室外機を覆っているものを取り除く	-0.08	-1%	-0.98	-55	-1%	-3,346	0	0	3,346	お得
	14	冷房時にエアコンを使わず扇風機にする	-0.05	-1%	-0.59	-33	-1%	-2,028	0	0	2,028	お得
	15	暖房の温度設定を控えめにする(目安は 20℃)	-0.15	-3%	-1.84	-96	-2%	-5,602	0	0	5,602	お得
	16	暖房をする時間を 1 時間短くする	-0.13	-3%	-1.53	-80	-2%	-4,669	0	0	4,669	お得
	17	暖房をする時間を 3 割短くする	-0.23	-4%	-2.76	-144	-4%	-8,403	0	0	8,403	お得
	18	エアコンで暖房をする	-0.85	-15%	-10.31	-1,347	-16%	56,987	0	0	56,987	負担
	19	電気ストーブの使用時間を 1 時間以内ににする	-0.45	-8%	-5.43	-306	-7%	-18,575	0	0	18,575	お得
	20	電気カーペットの使用を半分ににする	-0.07	-1%	-0.84	-47	-1%	-2,884	0	0	2,884	お得
冷蔵庫	21	冷蔵庫を買い替える	-0.36	-6%	-4.34	-245	-6%	2,139	170,000	11	14,861	負担
	22	冷蔵庫を壁から離す	-0.06	-1%	-0.74	-41	-1%	-2,518	0	0	2,518	お得
	23	冷蔵庫の設定を弱くする	-0.06	-1%	-0.74	-42	-1%	-2,523	0	0	2,523	お得
	24	冷蔵庫の中身を詰めすぎない	-0.02	0%	-0.27	-41	-1%	-2,518	0	0	2,518	お得
	25	冷蔵庫の開け閉め回数を減らし、時間短くする	-0.01	0%	-0.15	-15	0%	-941	0	0	941	お得
	26	蛍光灯器具を LED 照明器具につけかえる	-0.26	-5%	-3.13	-177	-5%	-9,909	15,000	1	10,728	お得
照明	27	電球を電球型蛍光灯に付け替える	-0.40	-7%	-4.91	-277	-7%	-15,825	700	0	16,825	お得
	28	蛍光灯器具を細管(スリム)型に付け替える	-0.15	-3%	-1.88	-106	-3%	-4,937	15,000	2	6,437	お得
	29	照明を使う時間を 1 時間短くする	-0.09	-2%	-1.04	-59	-2%	-3,576	0	0	3,576	お得
	30	省エネ性能の高いテレビに買替える	-0.26	-5%	-3.18	-179	-5%	-5,877	50,000	5	10,877	お得
テレビ	31	テレビではなく、ラジオを主に使うようにする	-0.18	-3%	-2.16	-122	-3%	-7,383	0	0	7,383	お得
	32	テレビを点ける時間 1 日 1 時間短くする	-0.08	-1%	-0.92	-52	-1%	-3,148	0	0	3,148	お得
	33	テレビの時間を 3 割減らす	-0.11	-2%	-1.33	-75	-2%	-4,562	0	0	4,562	お得
	34	テレビの画面の明るさを控えめに設定する	-0.24	-4%	-2.94	-166	-4%	-10,074	0	0	10,074	お得

環境省：うちエコ診断ソフト2017年度版使用マニュアル、平成29年4月

78

4. ワークショップ

ライフサイクルにおける省エネの費用対効果の検証(提言)

【参考】

表 対策メニュー一覧(その2)

	ID	対策提案	一次エネルギー		CO ₂ 排出		金額					負担
			月増減 (GJ/月)	割合	1年増減 (GJ/年)	1年増減 (kg/年)	割合	負担増減 (円/年)	機器代 (円)	回収年 (年)	光熱削減 (円/年)	
給湯節水	35	給湯器をエコキュートに置き換える	-0.28	-5%	-3.44	-102	-3%	-22,764	400,000	23	17,236	負担
	36	給湯器をエネファーム(燃料電池)に置き換える	-0.16	-3%	-1.91	-161	-4%	88,703	1,110,000	98	11,297	負担
	37	給湯器をエコジョーズ(潜熱回収型)に置き替える	-0.18	-3%	-2.18	-108	-3%	12,866	190,000	31	6,134	負担
	38	給湯器をエコウィル(コジェネ)に置き換える	-0.07	-1%	-0.91	-91	-2%	63,281	700,000	104	6,719	負担
	39	太陽熱温水器を設置する	-0.32	-6%	-3.94	-195	-5%	18,935	300,000	27	11,065	負担
	40	強制循環型太陽熱温水器を設置する	-0.36	-6%	-4.33	-215	-5%	37,828	500,000	41	12,172	負担
	41	断熱浴槽にリフォームする	-0.05	-1%	-0.57	-28	-1%	58,392	600,000	373	1,608	負担
	42	節水 シャワーヘッドを取り付ける	-0.10	-2%	-1.16	-62	-2%	-5,845	1,000	0	5,945	お得
	43	手元止水型節水シャワーヘッドを設置する	-0.17	-3%	-2.03	-108	-3%	-9,903	5,000	0	10,403	お得
	44	シャワーの利用を1人1日1分短くする	-0.07	-1%	-0.82	-43	-1%	-4,187	0	0	4,187	お得
	45	シャワーの時間を3割減らす	-0.14	-3%	-1.74	-92	-2%	-8,917	0	0	8,917	お得
	46	家族が続けて入り風呂の追い炊きをしない	-0.16	-3%	-1.91	-94	-2%	-5,360	0	0	5,360	お得
	47	自動保温を止める	-0.08	-1%	-0.95	-47	-1%	-2,680	0	0	2,680	お得
	48	浴槽にお湯をためずシャワーだけにする	-0.11	-2%	-1.35	-67	-2%	-3,787	0	0	3,787	お得
	49	お風呂のお湯を少なめにし半身浴する	-0.16	-3%	-2.00	-99	-3%	-5,617	0	0	5,617	お得
	50	省エネ型ガスコンロに買い換える	-0.02	0%	-0.22	-11	0%	4,393	50,000	82	607	負担
	51	台所の水栓を節湯型に置き換える	-0.02	0%	-0.25	-14	0%	171	40,000	22	1,829	負担
	52	水優先吐水の節湯型台所シングルレバー水栓を設置する	-0.03	-1%	-0.41	-23	-1%	1	60,000	20	2,999	負担
調理・食洗	53	食器洗浄の温度を2℃下げる	-0.01	0%	-0.11	-6	0%	-394	0	0	394	お得
	54	水が冷たない時期は、食器洗いに水を使う	-0.02	0%	-0.30	-15	0%	-847	0	0	847	お得
	55	ガスコンロの炎を鍋底からはみださないようにする	-0.01	0%	-0.11	-6	0%	-394	0	0	394	お得
	56	省エネに心がけて調理をする	-0.27	-5%	-3.26	-192	-5%	-1,730	150,000	9	16,730	お得
	57	ごはんをガスコンロで炊く	-0.05	-1%	-0.57	-39	-1%	-2,586	0	9	2,586	お得
	58	お湯は必要な時だけ(ガスで)沸かして保温をしない	-0.02	0%	-0.30	-16	0%	-910	0	0	910	お得
	59	省エネ型の電気ポットに買い替える	-0.06	-1%	-0.78	-44	-1%	-1,454	12,000	5	2,654	お得
	60	外出時や夜間に電気ポットの保温をやめる	-0.04	-1%	-0.49	-28	-1%	-1,678	0	0	1,678	お得
洗濯乾燥	61	ヒートポンプ式の衣類乾燥ができる洗濯機に買い替える	-0.27	-5%	-3.26	-192	-5%	-1,730	150,000	9	16,730	お得
	62	洗濯機を買い換える	-0.01	0%	-0.11	-6	0%	42	60,000	10	5,958	負担
	63	衣類乾燥機、乾燥機能を使わない	-0.12	-2%	-1.46	-86	-2%	-4,630	0	0	4,630	お得
	64	洗濯でまとも洗いをする	-0.01	0%	-0.07	-4	0%	-236	0	0	236	お得

環境省：うちエコ診断ソフト2017年度版使用マニュアル、平成29年4月

79

4. ワークショップ

ライフサイクルにおける省エネの費用対効果の検証(提言)

【参考】

表 対策メニュー一覧(その3)

	ID	対策提案	一次エネルギー		CO ₂ 排出		金額					負担
			月増減 (GJ/月)	割合	1年増減 (GJ/年)	1年増減 (kg/年)	割合	負担増減 (円/年)	機器代 (円)	回収年 (年)	光熱削減 (円/年)	
自家用車	65	燃費のいい車(電気自動車/ハイブリッド/バイク等)に買い替える	-0.53	-10%	-6.47	-434	-11%	159,964	2,300,000	92	25,036	負担
	66	電気自動車かプラグインハイブリッド車に買い替える	-0.60	-11%	-7.31	-540	-14%	351,575	3,200,000	105	30,363	負担
	67	低燃費オイルを使用する	-0.04	-1%	-0.51	-34	-1%	10,019	6,000	3	1,981	負担
	68	エコタイヤにつけかえる	-0.04	-1%	-0.43	-29	-1%	-8,349	40,000	24	1,651	負担
	69	エコドライブを実践する	-0.08	-1%	-0.96	-64	-2%	-3,698	0	0	3,698	お得
	70	車を使わずに鉄道やバスなど公共交通機関・自転車等を利用する	-0.39	-7%	-4.78	-320	-8%	0	0	-	0	お得
	71	1日10分間のアイドリングストップをする	-0.10	-2%	-1.28	-89	-2%	-4,887	0	0	4,887	お得
	72	カーエアコンの温度・風量をこまめに調節する	-0.06	-1%	-0.72	-48	-1%	-2,773	0	0	2,773	お得
	73	タイヤの空気圧を適切に保つ	-0.01	0%	-0.12	-8	0%	-462	0	0	462	お得
	74	不使用時にコンセントから抜き、待機電力を減らす	-0.08	-1%	-0.99	-56	-1%	-3,392	0	0	3,392	お得
全体	75	太陽光発電装置を設置する	-3.24	-58%	-39.43	-2,222	-57%	-69,555	1,360,000	10	137,555	お得
	76	見える化装置を設置する	-0.28	-5%	-3.44	-194	-5%	-5,088	100,000	8	11,788	お得

環境省：うちエコ診断ソフト2017年度版使用マニュアル、平成29年4月

80

参考資料

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年夏版(抜粋)

81



【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行

省エネ性能カタログ
2017年夏版

82

経済産業省資源エネルギー庁発行

最新情報は「省エネ型製品情報サイト」へ
<http://seihinjyoho.go.jp>カタログのご活用は「省エネポータルサイト」へ
http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/index.html

経済産業省資源エネルギー庁発行

食器を洗う時は
低温に設定!

冷蔵庫の周囲には
適切な間隔をあげましょう。

野菜の下ごしらえに
どんどん利用。

待機時消費電力の
小さい製品が増えていきます。

住まいの断熱も
考えてみましょう。

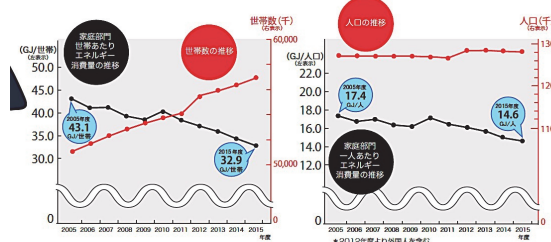
節水も省エネです。

照明はこまめに消灯
していますか?

パソコンを使わない時は
電源を切りましょう。

家庭部門のエネルギー消費量

出所：資源エネルギー庁総合エネルギー統計（2017年4月13日発表）
出所：住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数（総務省自治行政局）
上記をもとに加工して作成



(注) エネルギー量はエネルギー単位(ジュール)を使用しています。(注) (ギガ・ジュール)は10億(10の9乗)ジュール。

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

エネルギー消費を考えよう

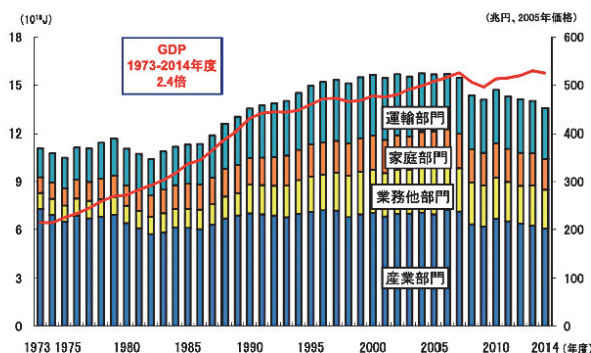
我が国のエネルギー消費量は、オイルショック以降増加傾向にあり、家庭部門においても同様の傾向が見られます。

その主たる要因としては、世帯数の増加、機器の大型化・多様化、より快適な生活を求めるライフスタイルを背景とした機器保有台数の増加や使用時間の変化等が考えられます。

こうした状況に対して、エネルギー効率の高い省エネ製品への買い替えや機器の使用の見直しなど、エネルギー消費の効率化や環境負荷の低減に資する家庭の取り組みのさらなる深掘りが求められています。

わが国の最終エネルギー消費の推移

出所：資源エネルギー庁「平成27年度エネルギーに関する年次報告」（エネルギー白書）

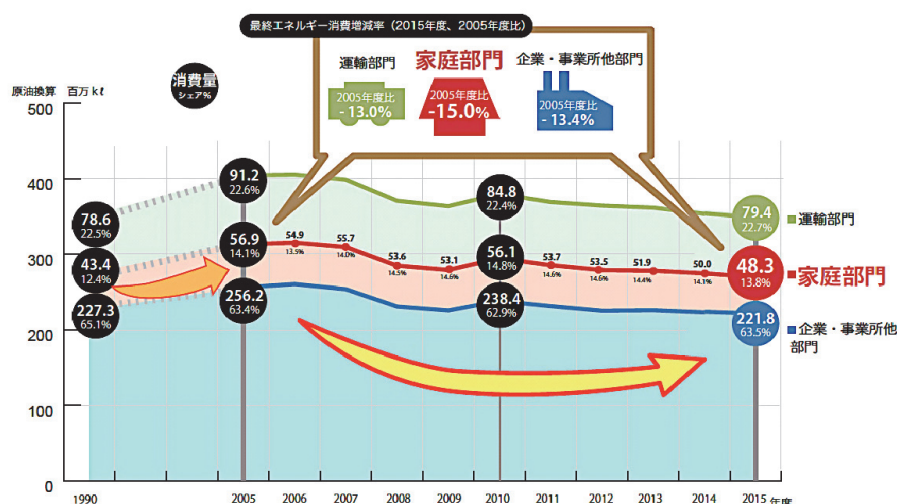


85

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

部門別最終エネルギー消費量の推移 (シェア別)



(注1) 総合エネルギー統計の改訂 (平成27年4月14日) により、部門区分が変更となり、1990年度まで遡って数値が変更されていますので、ご注意ください。

新区分では、旧区分の「産業部門」と「業務他部門」を合わせて「企業・事業所他部門」としました。

(注2) 「年度比」は増減率 (%)。

(注3) 各部門の最終エネルギー消費には非エネルギー用途消費を含みます。

出所：資源エネルギー庁総合エネルギー統計 (2017年4月13日発表)

86

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

● わが国の主要耐久消費財等の普及率

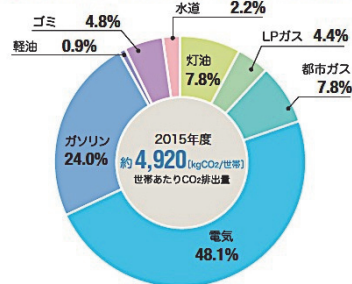
出所：内閣府消費動向調査（2017年3月）
※温水洗浄便座に暖房便座は含まれません。



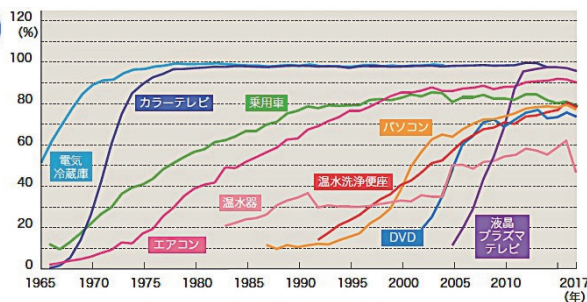
家庭では、
さまざまなエネルギーを
消費しています。

二酸化炭素が多く排出されるのは？

● 家庭からの二酸化炭素排出量 ―燃料種別内訳―

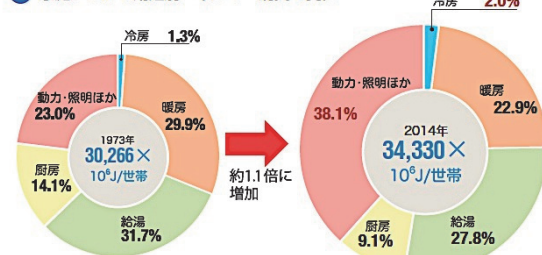


出所：温室効果ガスインベントリオフィス（2017年4月15日発表）
注：割合は四捨五入しているため、合計が100%とは限りません。



家庭におけるエネルギー消費量の内訳は？

● 家庭における用途別エネルギー消費の変化



世帯あたりのエネルギー消費原単位と用途別エネルギー消費の推移（抜粋）

出所：資源エネルギー庁「平成27年度エネルギーに関する年次報告」（エネルギー白書）家庭部門のエネルギー消費の動向
注：割合は四捨五入しているため、合計が100%とは限りません。

87

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

エネルギー起源CO₂排出量の推移

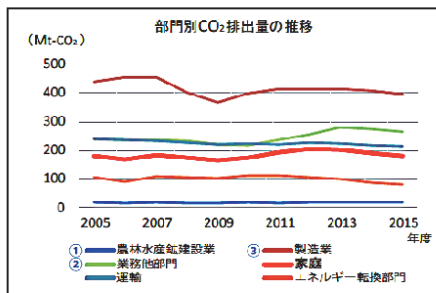
出所：資源エネルギー庁総合エネルギー統計（2017年4月13日発表）

全体では
2015年度、2005年度比 5.7%減少
2015年度、2014年度比 3.4%減少

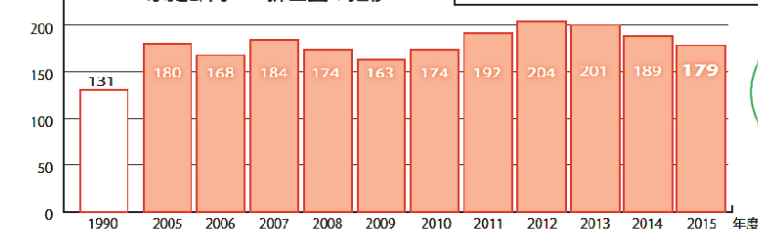
運輸部門
2015年度、2005年度比 11.0%減少
2015年度、2014年度比 1.7%減少

企業・事業所他部門（①+②+③）
2015年度、2005年度比 2.8%減少
2015年度、2014年度比 3.1%減少

家庭部門
2015年度、2005年度比 0.2%減少
2015年度、2014年度比 5.1%減少



家庭部門CO₂排出量の推移



（注）総合エネルギー統計の改訂により、部門区分が変更となり、1990年度まで遡って数値が変更されていますので、ご注意ください。
旧区分の「非製造業」は、新区分の「農林水産鉱建建設業」に対応しており、旧「採掘部門」は、新区分の「製造業」と「農林水産鉱建建設業」の合計と対応しています。
新区分では、旧区分の「産業部門」と「業務他部門」を合わせて「企業・事業所他部門」としました。
また、エネルギー源別の発熱量及び炭素排出係数に関して2013年度から改訂値を適用していますので、ご注意ください。

最新情報は「省エネ製品情報サイト」へ <http://seihinjyoho.go.jp>

カタログのご活用は「省エネポータルサイト」へ http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/index.html

88

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

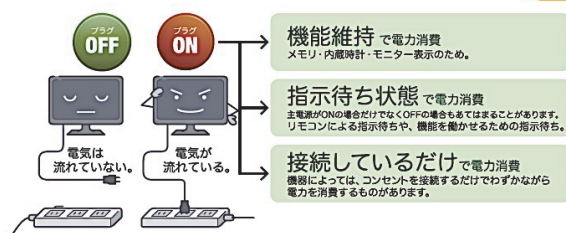
知らないうちに電気を使っている

待機時消費電力とは？

スイッチを入れていないのに、コンセントにつないでおくだけで多くの電力を消費しています。多くの家電製品は、リモコンで電源を切っても電力を消費しています。

また、タイマーやメモリー、内蔵時計などの機能を維持する製品が増え、それらの製品は本体の主電源をオフにしても電力を消費しています。

これが待機時消費電力です。

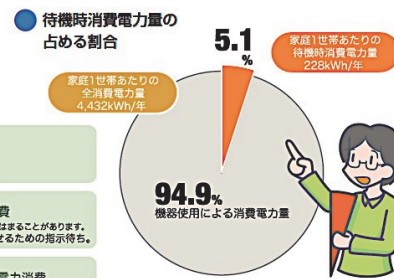


気をつければ、
待機時消費電力は削減できる。

家庭における待機時消費電力の現状は？

家庭1世帯あたりの待機時消費電力量は平均で228kWh/年(電気料金では約6,160円/年*)であり、家庭の1世帯あたりの全消費電力量(4,432kWh/年)の5.1%に相当します。

*電力量1kWhあたり27円(税込)(公益社団法人 全国家庭電気製品公正取引協議会による新電力料金目安単価)として算出。



家庭で消費する電力のうち、年間約5%が待機時消費電力です。
待機時消費電力は、見逃せない省エネの大敵です。

出所：経済産業省 資源エネルギー庁
「平成24年度エネルギー使用合理化促進基盤整備事業(待機時消費電力調査) 報告書概要」より

89

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

使い方を工夫して待機時消費電力を削減。

STEP 1 使わないときは機器本体の主電源スイッチをオフにすると、待機時消費電力量を約19%削減できます。

STEP 2 使っていないときに機器のプラグをコンセントから抜いても機能的に問題が無い機器について、使わないときにプラグを抜くようにする、あるいは節電タップなどを利用して節電すれば、年間の待機時消費電力量を約49%削減できます。



出所：経済産業省 資源エネルギー庁
「平成24年度エネルギー使用合理化促進基盤整備事業(待機時消費電力調査) 報告書概要」より

家庭の省エネ、2つのポイント。

➡ **Point ①** 機器を選ぶときは、省エネ型。

省エネルギーなどの技術の進歩により、ガス・石油機器や家電製品など、さまざまな機器は、使い勝手や機能性の向上とともに、エネルギー消費効率が悪くなっています。ガスや石油の燃焼熱から温風や温水への熱効率も改善されエネルギー使用量が少なく、省エネ性能が良くなっています。また、エアコンは消費電力の低減、テレビはこれに加え、リモコンの指示待ちやタイマーに使われる待機時消費電力も削減しています。

省エネ型製品情報サイト <http://seihinjyoho.go.jp>

➡ **Point ②** 毎日コツコツ、上手な使い方。

エネルギー消費効率の良い機器を選んだ上で、上手な使い方をするのが省エネのコツです。たとえば、家電製品のスイッチをこまめに切る。冷暖房は適温にする。お湯の設定温度は目的に合わせて変える、シャワーを出しっ放しにしない。また、使わない家電製品のプラグをコンセントから抜く。ほかにも無駄な電気使用のチェックなど、ご家庭でのさまざまな工夫が省エネにつながります。

家庭の省エネ徹底ガイド春夏秋冬

http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/

90

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

『省エネ法』と『トップランナー制度』

『省エネ法』とは

『省エネ法』は、正式には「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」といい、石油危機を契機に1979年に制定されました。この法律は、内外におけるエネルギーをめぐる経済的社会的環境に応じた燃料資源の有効利用の確保のため、工場、輸送、建築物及び機械器具についてのエネルギーの使用の合理化に関する所要の措置等を講じ、国民経済の健全な発展に寄与することを目的としています。

『トップランナー制度』とは

エネルギー消費機器等のうち省エネ法で指定するものの省エネルギー基準を、各々の製品において、基準設定時に商品化されている製品のうち最も省エネ性能が優れている製品の性能、技術開発の将来の見通し等を勘案して設定する制度です。

対象機器等については、下記の3要件を満たした機器等であることが必要であり、現時点で32品目を対象とし、相当の範囲をカバーしています。

- ① 我が国において大量に使用されている
- ② その使用に際し相当量のエネルギーを消費している

- ③ その機械等に係るエネルギー消費効率の向上を図ることが特に必要なものである（効率改善余地等がある）

『トップランナー制度』導入

1997年に開催された気候変動枠組条約第3回締約国会議（COP3）を受け、1998年に省エネ法の大規模な改正が行われました。この中で、特に民生・運輸部門のエネルギー消費の増加を抑えるため、エネルギーを多く使用する機器等ごとに、省エネルギー性能の向上を促すための目標基準（「トップランナー基準」）を満たすことをその製造事業者・輸入事業者に対して求める制度（「トップランナー制度」）が導入されました。

今後も、更なる対象機器等の拡大など、トップランナー基準の見直しの検討が行われていきます。

トップランナー制度各対象機器の詳細は
http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/summary

91

【参考資料】

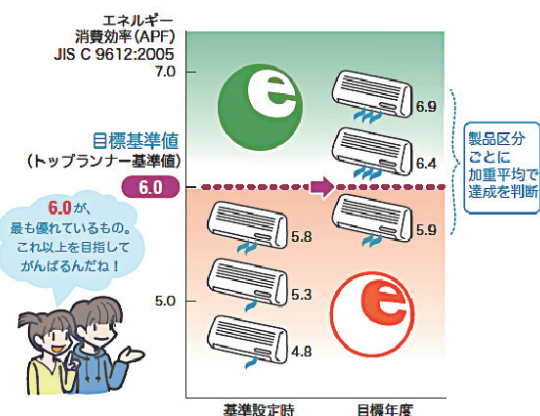
経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

■トップランナー制度対象品目■

特定エネルギー消費機器等を中心に32品目を対象としています。

- | | |
|-----------|-------------------------|
| ●乗用自動車 | ●変圧器 |
| ●エアコン | ●ジャー炊飯器 |
| ●照明器具※ | ●電子レンジ |
| ●テレビ | ●DVDレコーダー |
| ●複写機 | ●ルーティング機器 |
| ●電子計算機 | ●スイッチング機器 |
| ●磁気ディスク装置 | ●複合機 |
| ●貨物自動車 | ●プリンター |
| ●ビデオレコーダー | ●電気温水機器
(ヒートポンプ式給湯器) |
| ●電気冷蔵庫 | ●交流電動機 |
| ●電気冷凍庫 | ●電球形LEDランプ |
| ●ストーブ | ●断熱材 |
| ●ガス調理機器 | ●サッシ |
| ●ガス温水機器 | ●複層ガラス |
| ●石油温水機器 | ●ショーケース |
| ●電気便座 | |
| ●自動販売機 | |
- (2017年3月1日に追加)

※ 蛍光灯のみを主光源とするもの。次ページ以降、同じ。



92

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

■エネルギー消費効率改善（実績）■		
機器名		エネルギー消費効率の出荷台数による加重平均値の改善率（実績）
エアコン*	家庭用直吹き・壁掛け4kW以下	16.3%（2005年度→2010年度）
	家庭用直吹き・壁掛け4kW超	15.6%（2006年度→2010年度）
蛍光灯のみを主光源とする	蛍光灯器具	14.5%（2006年度→2012年度）
照明器具*	電球形蛍光灯	6.6%（2006年度→2012年度）
テレビ（液晶・プラズマ）		60.6%（2008年度→2012年度）
電子計算機		85.0%（2007年度→2011年度）
磁気ディスク装置		75.9%（2007年度→2011年度）
電気冷蔵庫（家庭用）		43.0%（2005年度→2010年度）
電気冷凍庫（家庭用）		24.9%（2005年度→2010年度）
電気便座		18.8%（2006年度→2012年度）

*印を付した機器については、省エネ基準が単位エネルギーあたりの性能で定められており、*印を付していない機器については、エネルギー消費量（例：kWh/年）で定められている。上表中の「エネルギー消費効率改善」は、それぞれの基準で見た改善率を示している。

最新情報は「省エネ型製品情報サイト」へ <http://seihinjyoho.go.jp>
カタログのご活用は「省エネポータルサイト」へ http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/index.html

93

【参考資料】

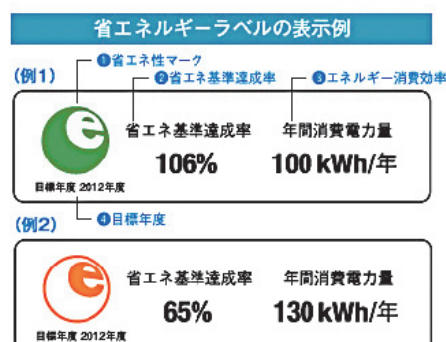
経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

省エネルギーラベリング制度

2000年8月に『省エネルギーラベリング制度』が日本工業規格（JIS）によって導入されました。

この制度は、家庭で使用される製品を中心に、省エネ法で定めたトップランナー基準を達成しているかどうかを製造事業者等がラベル（「省エネルギーラベル」）に表示するもので、製品を選ぶ際の省エネ性能の比較等に役立ちます。

省エネルギーラベルは、カタログや製品本体、包装など、見やすいところに表示されます。



①省エネ性マーク

トップランナー基準を達成した（省エネ基準達成率100%以上）製品にはグリーンのマークを表示し、未達成（100%未満）の製品にはオレンジ色のマークを表示します。

②省エネ基準達成率

その製品がトップランナー基準値を、どの程度達成しているかを%で示します。

③エネルギー消費効率

製品ごとに定められた測定方法によって得られた数値で、製品によって表示値が異なります。（APFのように効率で表すものや年間消費電力量のようにエネルギーの消費量で表すものがあります。）

④目標年度

トップランナー基準を達成すべき年度で、製品ごとに設定されています。

94

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

対象機器	目標年度	エネルギー消費効率		備 考
		表示語	単 位	
エアコン	2010	APF (JIS C 9612:2005)	—	家庭用の直吹き形で壁掛け形のもの
	2012	(通年エネルギー消費効率)	—	上記以外の家庭用のもの (冷暖専用、ウインド形、ウォール形を除く)
照明器具	2005	エネルギー消費効率	lm/W	蛍光灯器具
	2012			蛍光灯器具 電球形蛍光灯ランプ
テレビ	2003	年間消費電力量	kWh/年	ブラウン管
	2008			液晶・プラズマ
	2012			
電子計算機	2007	エネルギー消費効率	—	
	2011		—	
磁気ディスク装置	2007	エネルギー消費効率	—	
	2011		—	
電気冷蔵庫	2010	年間消費電力量	kWh/年	家庭用のもの
	2016			業務用のもの
	2021			家庭用のもの
電気冷凍庫	2010	年間消費電力量	kWh/年	家庭用のもの
	2016			業務用のもの
	2021			家庭用のもの
ストーブ	2006	エネルギー消費効率	%	ガスストーブ
				石油ストーブ

次ページへ

95

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

前ページ続き

ガス調理機器	2006	エネルギー消費効率	%	こんろ部
	2008		Wh	グリル部、オープン部
ガス温水機器	2006	エネルギー消費効率	%	ガス瞬間湯沸器、給湯付ふろがま
	2008			ガス暖房機器
石油温水機器	2006	エネルギー消費効率	%	
電気便座	2012	年間消費電力量	kWh/年	
変圧器	2006	エネルギー消費効率	W	油入変圧器
	2007			モールド変圧器
	2014			油入変圧器、モールド変圧器
ジャー炊飯器	2008	年間消費電力量	kWh/年	
電子レンジ	2008	年間消費電力量	kWh/年	
DVD レコーダー	2008	年間消費電力量	kWh/年	地デジ非対応のもの
	2010			地デジ対応のもの
ルーティング機器	2010	エネルギー消費効率	W	
スイッチング機器	2011	エネルギー消費効率	W/Gbps	
電気温水機器	2017	エネルギー消費効率	—	
交流電動機	2015	エネルギー消費効率	%	
電球形LEDランプ	2017	エネルギー消費効率	lm/W	
ショーケース	2020	年間消費電力量	kWh/年	2017年3月1日に追加 !!

96

小売事業者表示制度

小売業者が製品の省エネ情報を表示するための制度が2006年10月から開始されました。

制度内容は、小売事業者が店頭陳列商品に対し①多段階評価※1、②省エネルギーラベル※2、③年間の目安電気料金などの情報が盛り込まれた「統一省エネルギーラベル」で表示するものです。

統一省エネルギーラベルが表示される製品はエアコン、電気冷蔵庫、電気冷凍庫、テレビ、電気便座、照明器具(蛍光灯器具のうち家庭用に限る)です。

その他の機器についても、省エネルギーラベルや年間の目安電気料金(ガス調理機器、ガス石油温水機器については年間の目安燃料使用量)の情報を簡易版ラベルなどで、製品本体またはその近傍※3に表示することになっています。

※1 その製品の省エネ性能を、市販されている製品の中で相対的に位置づけたもの

※2 93ページ参照

※3 インターネットによる販売については製品が掲載されているページの当該製品の近傍

97

トップランナー制度対象品目と表示内容			
トップランナー制度対象品目	省エネラベリング制度	年間の目安電気料金等	多段階評価制度
乗用自動車			
エアコン	●	●	●
照明器具(蛍光灯のみを主光源とするもの)	蛍光灯器具	●	●※
	電球形蛍光灯	●	
テレビ	●	●	●
複写機			
電子計算機	●		
磁気ディスク装置	●		
貨物自動車			
VTR		●	
電気冷蔵庫	●	●	●※
電気冷凍庫	●	●	●※
ストーブ	●		
ガス調理機器	●	●(燃料使用量)	
ガス温水機器	●	●(燃料使用量)	
石油温水機器	●	●(燃料使用量)	
電気便座	●	●	●

98

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

自動販売機			
変圧器	●		
ジャー炊飯器	●	●	
電子レンジ	●	●	
DVDレコーダー	●	●	
ルーティング機器	●		
スイッチング機器	●		
複合機			
プリンター			
電気温水機器（ヒートポンプ式給湯器）	●		
交流電動機	●		
電球形LEDランプ	●	●	
断熱材			
サッシ			
複層ガラス			
ショーケース			

小売事業者表示制度対象製品 ※ 蛍光灯器具、電気冷蔵庫、電気冷凍庫のうち家庭用に限る。

99

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

表示内容 Check

統一省エネルギーラベルの例（電気冷蔵庫） **何が表示されてる？統一省エネルギーラベル**

本ラベルを作成した年度を表示。

ノンフロン電気冷蔵庫はノンフロンマークを表示。

他の機器のラベル例は 11 ページ参照！！

①多段階評価
・市場における製品の省エネ性能の高い順に5つ星から1つ星で表示。
・トップランナー基準を達成している製品がいくつ星以上であるかを明確にするため、星の下にマーク（◀ ▶）でトップランナー基準達成・未達成の位置を明示。

②省エネルギーラベル
省エネ性マーク、省エネ基準達成率、エネルギー消費効率、目標年度を表示。

③年間の目安電気料金
エネルギー消費効率（年間消費電力量等）をわかりやすく表示するために年間の目安電気料金で表示。
電気料金は、公益社団法人 全国家庭電気製品公正取引協議会「新電気料金目安単価」から1kWhあたり27円（税込）として算出。

2017年度版
この商品の省エネ性能は？

省エネ基準達成率 113% 100%未満 100%未満

年間の目安電気料金 3,730円

メーカー名 機種名
この製品を1年間使用した場合の目安電気料金

目安電気料金は実用条件や電力会社により異なります。使用期間中の価格変動に配慮し、省エネ性能の高い製品を選びましょう。

最新情報は「省エネ製品情報サイト」へ <http://seihinjyoho.go.jp>
カタログのご活用は「省エネポータルサイト」へ http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/index.html

100

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

統一省エネルギーラベルと多段階評価

各機器の省エネ基準達成率に係る多段階評価の星の数は以下の通りです。機器によって星の数の考え方が異なりますので、ご注意ください。



エアコン
目標年度2010年度

省エネ基準達成率	多段階評価
121%以上	★★★★★
114%以上121%未満	★★★★
107%以上114%未満	★★★
100%以上107%未満	★★
100%未満	★



液晶テレビ
目標年度2012年度

省エネ基準達成率	多段階評価
246%以上	★★★★★
198%以上246%未満	★★★★
149%以上198%未満	★★★
100%以上149%未満	★★
100%未満	★



照明器具（蛍光灯器具*）
目標年度2012年度

省エネ基準達成率	多段階評価
140%以上	★★★★★
127%以上140%未満	★★★★
113%以上127%未満	★★★
100%以上113%未満	★★
100%未満	★

* 蛍光灯器具のうち家庭用に限る

次ページへ

101

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

前ページ続き



電気冷蔵庫
目標年度2021年度

省エネ基準達成率	多段階評価
100%以上	★★★★★
86%以上100%未満	★★★★
72%以上86%未満	★★★
57%以上72%未満	★★
57%未満	★



電気冷蔵庫
目標年度2021年度

省エネ基準達成率	多段階評価
100%以上	★★★★★
90%以上100%未満	★★★★
80%以上90%未満	★★★
69%以上80%未満	★★
69%未満	★



電気便座
目標年度2012年度

省エネ基準達成率	多段階評価
188%以上	★★★★★
159%以上188%未満	★★★★
129%以上159%未満	★★★
100%以上129%未満	★★
100%未満	★



102

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

省エネ型製品情報サイトで検索

機器の省エネ性能の最新情報を毎日更新

省エネ型製品情報サイト
<http://seihinjyoho.go.jp>

トップページはわかりやすくカテゴリを表示し、新着情報、サイトの使い方（動画）を紹介しています。

比較表示とラベルプリントが充実。

統一省エネルギーラベル、簡易版ラベル、しんきゅうさんの最新情報を表示し、プリントできます。

しんきゅうさんのデータ（数値）は、省エネ型製品情報サイトのデータを活用しています。

省エネルギーラベル等の画像データ入手には「省エネ型製品情報サイト」がご活用頂けます。

省エネ型製品情報サイトにアクセスし、

- ① 対象機器を選択
- ② 対象製品を選択
- ③ ラベルのアイコンのうち大・中小のいずれかを選択
- ④ 「PNG保存」
- ⑤ ラベルの画像データ入手



次ページへ

スマホでも利用できます。

製品の省エネ情報などを手軽に検索できます。QRコードよりアクセスできます。

※QRコードは、各企業担当部署のウェブサイトのQRコードです。



スマホ版「省エネ型製品情報サイト」にアクセスし、PC版「省エネ型製品情報サイト」と同じ手順で省エネラベル等の画像データが入手できます。

型番を入れるだけで簡単に検索できます！



インターネットショップによる販売においても省エネ性能表示は行われています！



ネットでも省エネチェック！



103

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

前ページ続き

事業者向けの省エネ情報はこちら!!

■省エネ性能カタログ（パソコン・業務用機器版）

http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/

パソコン・業務用エアコン・業務用コピー機の省エネ性能に優れた製品だけでなく、上手な使い方や省エネ型製品の選び方も紹介しています。

■国際エネルギースタープログラム

<http://www.energystar.go.jp/>

「国際エネルギースタープログラム」は、世界9カ国・地域で実施されているオフィス機器の国際的省エネルギー制度です。この基準を満たすコンピュータ、ディスプレイ、プリンター、ファクシミリ、複写機、スキャナ、複合機、デジタル印刷機、コンピュータサーバを対象として、データベースに登録しています。

■事業者向け省エネ関連情報（経済産業省資源エネルギー庁サイト内）

http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/enterprise/

省エネ政策や各種支援制度、省エネ法の概要等を紹介しています。

104

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

買い替え比較はしんきゅうさんを見よう！

しんきゅうさんのデータ（数値）は、省エネ型製品情報サイトのデータを活用しています。



省エネ製品買換ナビゲーション
「しんきゅうさん」



家庭での消費電力量の高いエアコン、テレビ、冷蔵庫、照明器具、温水洗浄便座などについて、現在お使いの製品と、省エネ製品の比較ができるシステムです。パソコンやスマートフォンで簡単に調べることができます。

しんきゅうさんウェブサイト

エアコン、テレビ、冷蔵庫、温水洗浄便座、照明器具を省エネルギー製品に買換えた場合の電気代や消費電力量がどれだけ削減できるかを詳しく知ることができます。

パソコンやスマートフォンで簡単比較！




比較結果画面へ

詳しくは **しんきゅうさん** 検索

次ページへ

105

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

前ページ続き

NEW カメラ de しんきゅうさん

「カメラ de しんきゅうさん」は、「COOL CHOICE」アプリをダウンロードいただくことで、ご使用いただけます。
「カメラ de しんきゅうさん」をご使用いただくと、買換えたい家電製品（エアコン、テレビ、冷蔵庫）の統一省エネルギーラベルをカメラで撮るだけで、10年前の家電製品との電気代や二酸化炭素（CO2）排出量などの比較が簡単にできます。

家電販売店の店頭で
アプリを起動して、
買換えたい製品の統一
省エネルギーラベルを撮影



カメラ de しんきゅうさんの使用方法



比較結果画面へ

※撮影の際は、お店の人に確認をしてください。

「統一省エネルギーラベル」を撮影する際の注意点
少し余白をつけて、枠の中に統一省エネルギーラベルが収まるよう正面から撮影してください。
ラベルの機種名（型番）エリアに加工がされている、傷が付いている場合等は、正しく読みとれないことがあります。

「カメラ de しんきゅうさん」の
起動方法は
こちら！

STEP 1
「COOL CHOICE」アプリ
紹介ページにアクセス
※QRコードを読み込んでください



STEP 2
「COOL CHOICE」
アプリをダウンロード



STEP 3
アプリからアイコンをタップし
「カメラ de しんきゅうさん」を開く





106

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版



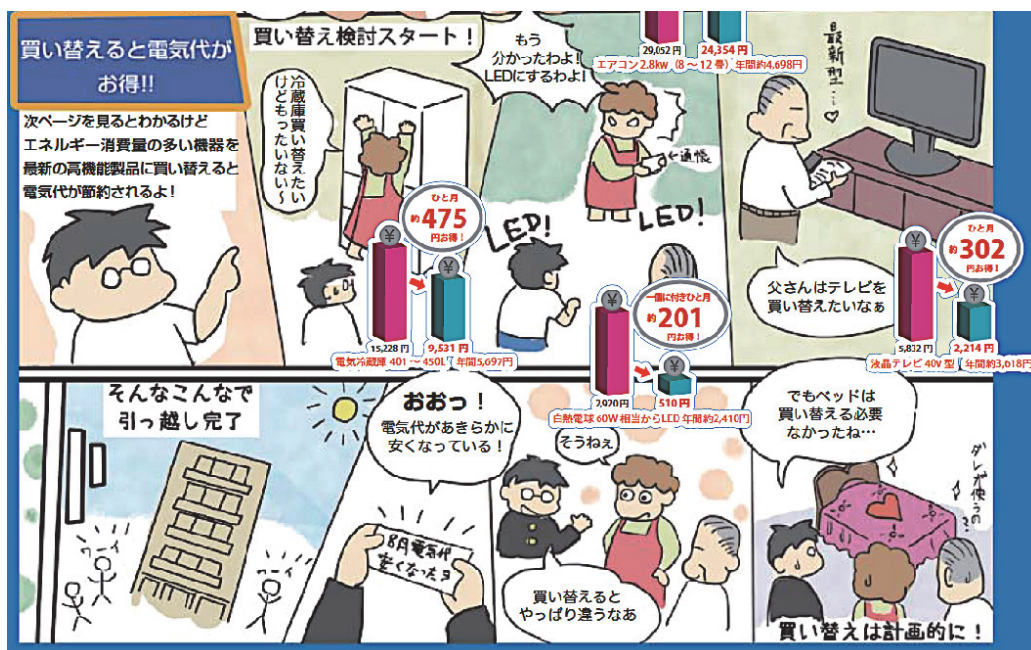
次ページへ

107

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

前ページ続き



108

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

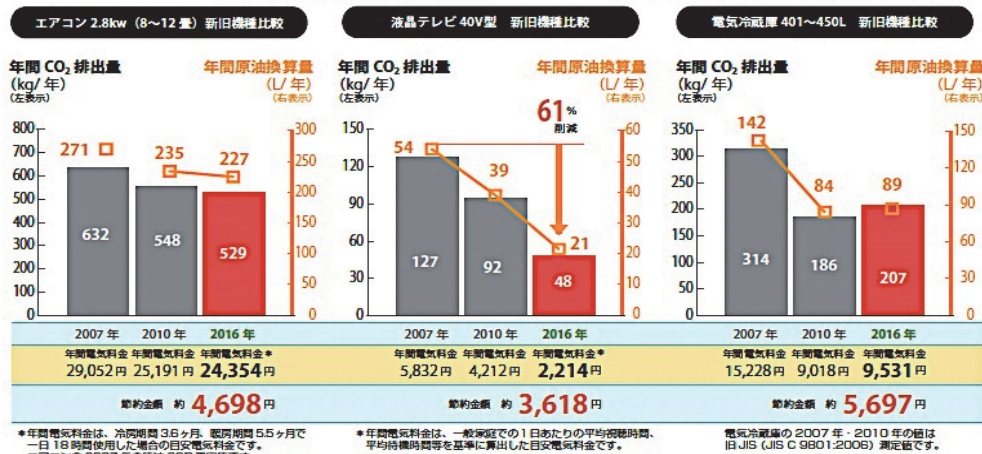


買い替えると電気代がお得！！

最新の高機能機種にすると

エアコン、液晶テレビ、電気冷蔵庫、ガス温水機器、照明器具などエネルギー消費量の多い機器を省エネ性能の優れた製品に買い替えた場合に削減される、年間CO₂排出量、年間原油換算量、及び年間電気料金の節約金額を計算し比較検討しました。

※ 省エネ性能カタログ夏版・冬版の準拠平均値 出所：省エネ性能カタログ



エアコン、液晶テレビ、電気冷蔵庫、電球1個を一度に買い替えると

トータルで年間 **16,423円** も得だね、省エネ。

次ページへ

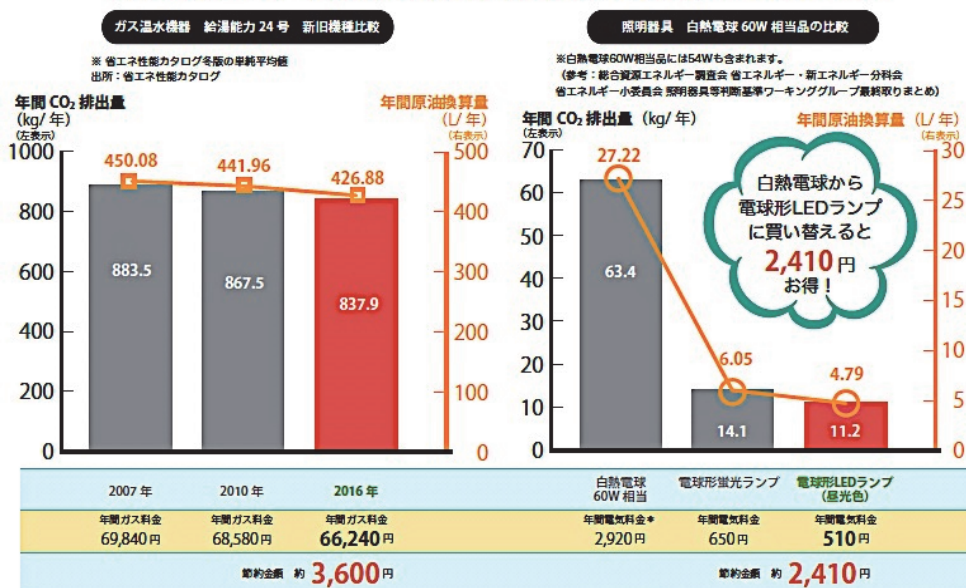
109

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

前ページ続き

年間CO₂排出量、年間原油換算量が大幅に減って地球にもやさしいよ！



最新情報は「省エネ型製品情報サイト」へ <http://seihinjyoho.go.jp>
カタログのご活用は「省エネポータルサイト」へ
http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/index.html

110

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

省エネ性能カタログを活用してみよう！

カタログのもう一つの見どころは 「省エネ基準達成率の右どりの数値」

省エネ基準達成率というのは、法律で決められた基準値との比較です。基準値と比較する数値は、エアコンならAPF、液晶テレビなら年間消費電力量です。

「省エネ性能一覧」では、濃いピンク色の文字で省エネ基準達成率が表示されています。その右どりにある数値が基準値と比較している数値です。

省エネ性能マーク	省エネ基準達成率	省エネ基準値	省エネ性能
省エネ性能マーク	122	63	1.1
省エネ性能マーク	104	62	1.1

どちらが省エネ？



サイズや区分の異なる製品の省エネ性能を比較する場合、省エネ基準達成率では比較しにくいことがあります。「省エネ基準達成率の右どりの数値」を目安にするといでしょう。

★が5つではなくても 省エネです



多段階評価が表示される製品は、★が5つあるほうが省エネ性能は高いのですが、選んだ製品が★5つではなくても、省エネ基準達成率が高ければ、かなり省エネ性能が高いと考えることができます。

10ページの下「表示内容Check」と11ページの「統一省エネ性能ラベルと多段階評価」を読んでおくと、★の見方がよくわかります。例えばエアコンなら★2つで100%以上となり、2010年度の時点で最も省エネ性能が優れていた機器に相当します。

Q&Aも是非ご一読を！

テレビは画面サイズと年間消費電力量が同じでも、画素数や付加機能によって省エネ基準達成率が異なる場合があります。

買い替えを考えているのなら、Q&Aは役立つ情報です。是非お読みください。電気冷蔵庫のように長く使う大型家電は、選び方と使い方で購入時のコストや電気代に差が出るものです。製品一覧の「上手な買い替え方」「上手な使い方」を参考にしてください。

次ページへ

111

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

前ページ続き

ライフスタイルに合わせて製品を選ぶ 3つのポイント テレビ編

視線距離は画面の高さの3〜4倍程度...



1. お部屋と製品のサイズは合っていますか？

製品を選ぶときは、一覧の区分を参考に、部屋の大きさや使い方に合わせてサイズ・区分を選びましょう。



ちょっと遠いかな？

音を大きくするのは電力の無駄...



2. 今までと同じサイズで選んでいませんか？

省エネ性能カタログでは、製品ごとに上手な買い替え方と上手な使い方を紹介しています。上手な使い方ができていないようならば、サイズや機能が合っていないのかもしれない。



ライフスタイルに

合わない気がする

FHDはフルハイビジョン...倍速って？



3. 満足度も大事なポイント

一覧には、省エネ基準の算定に使用する特性や機能も表示されています。液晶テレビなら画素数、動画表示速度、待機時消費電力の3つは確認しておく、製品の特徴をある程度把握できます。

製品のデザインや固有の特徴は、メーカーのカタログ等を参考にしてください。



大きい画面の倍速・FHDでよかった！しかも省エネ！



112

2017年夏版

省エネ性能カタログ 一覧表の見方

製品のエネルギー消費効率、省エネ基準達成率や代表的な機能等を一覧表に整理しました。

掲載製品

経済産業省 資源エネルギー庁の「省エネ型製品情報サイト」のデータベースに、2017年6月上旬までに登録された主な製品を区分ごとに掲載しています。

(注) エアコン、テレビ、電気冷蔵庫、電気冷凍庫、電気便座、照明器具（蛍光灯器具のうち家庭用に限る）、は星の数（多段階評価）で区分し、同じ星の数では会社名の50音順に掲載しています。その他の製品は省エネ基準達成率で5%ごとに区分し、達成率の高い順に掲載しています。同じ区分内では、会社名の50音順に掲載しています。詳細は各ページをご覧ください。

一覧表の各種表示について

● 省エネルギーラベリング制度

省エネ法で定めた省エネ性能の向上を促すための目標基準（トップランナー基準）を達成しているかどうかをラベル（省エネルギーラベル）に表示するものです。

● 多段階評価

省エネルギーラベリング制度の省エネ基準達成率を用いて、省エネ性能を5段階の（★）の数で表示するものです。対象機器はエアコン、テレビ、電気冷蔵庫、電気冷凍庫、電気便座、照明器具（蛍光灯器具のうち家庭用に限る）です。

● 省エネ基準達成率(%)

その製品が属するトップランナー基準の区分の目標基準値を、どの程度達成しているかを%で示します。各機器ごとに異なり、区分ごとに、目標基準値算定式や目標基準値が設定されています。

● エネルギー消費効率

機器によって表示語が異なり、各機器ごとに定められています。年間消費電力量（kWh/年）、APF（通年エネルギー消費効率）、熱効率（%）等で表します。

次ページへ

113

前ページ続き

● 省エネ性マーク

トップランナー基準を達成した（省エネ基準達成率100%以上）製品についてはグリーン（♻️）のマーク（♻️）が表示され、未達成（省エネ基準達成率100%未満）の製品についてはオレンジ色のマーク（⚠️）が表示されます。

● 目標年度

トップランナー基準を達成すべき年度で、製品や区分ごとに設定されています。

● 1年間の目安電気料金（円）

1kWhあたり27円（税込）（公益社団法人 全国家庭電気製品公正取引協議会 新電気料金目安単価）として算出した目安電気料金を有効数字3桁で表示しています。各家庭の使用実態や電力会社等によって異なります。エアコンと照明器具につきましては、それぞれのページをご確認ください。

$$1\text{年間の目安電気料金（円）} = \text{年間消費電力量（kWh/年）} \times 27\text{（円/kWh）}$$

最新情報は「省エネ型製品情報サイト」へ <http://seihinjyoho.go.jp>
カタログのご活用は「省エネポータルサイト」へ
http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/index.html

114



エアコン

【参考資料】

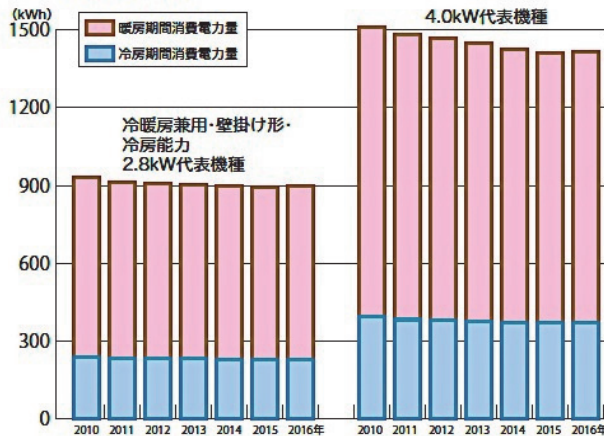
経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ能力カタログ 2017年 夏版

上手な買い替え方

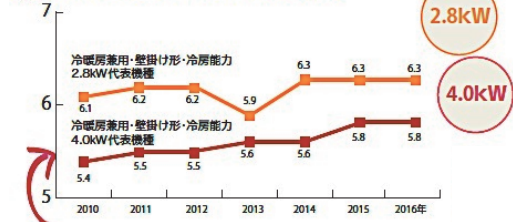
過去7年間のエアコン消費電力量
冷房、暖房どちらも毎年低減しています。

●【エアコン】期間消費電力量の推移 (kWh/年)

※冷暖房兼用・壁掛け形・冷房能力2.8kWと4.0kWの寸法規定クラス
省エネ能力カタログ夏版・冬版の単純平均値
出所：省エネ能力カタログ



●【エアコン】APF (過年エネルギー消費効率)

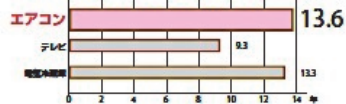


2.8kW ? 4.0kW ? 大型でも
省エネ性能は向上!

平均使用年数は長期化?!
故障したら買い替え検討!

【エアコン】平均使用年数 (年)

出所：内閣府 消費動向調査 (H29.3月実施分)



115



エアコン

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ能力カタログ 2017年 夏版

買い替えのタイミング

- ① 最近冷えが悪くなってきた、寒い朝は暖房が弱い
- ② 以前より電気代が増えたように感じる
- ③ 運転音が高くて、テレビの音量を上げたことがある

などが買い替えのタイミングです。



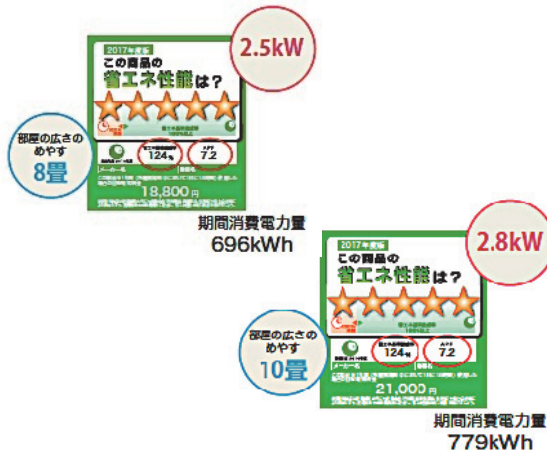
家の構造や間取りなど、お部屋の条件を考慮して選ぶことが大切なので、販売店によく相談しましょう。

出所：一般社団法人 日本冷凍空調工業会 ホームページより抜粋

部屋の広さにあった能力を選びましょう。

● 冷房能力2.5kWと2.8kW比較 出所：省エネ製品情報サイト

※冷暖房兼用・壁掛け形・冷房能力2.5kWと2.8kWの寸法規定クラス
省エネ基準達成率やAPFが同じでも、冷房能力が違うと期間消費電力量が異なり電気代も差が出てきます。部屋の広さにあった冷房能力のエアコンを選びましょう。



116



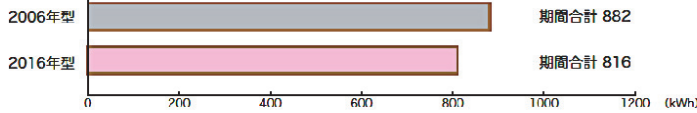
エアコン

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

10年前のエアコンとの期間消費電力量の比較。

出所：一般社団法人 日本冷凍空調工業会



※冷暖房専用・壁掛け形・冷暖能力2.0kWクラス省エネルギー型の代表機種の実績平均値

期間消費電力量は日本工業規格 JIS C 9612 : 2005 に基づく APF から算出された試算値です（詳細条件は P22 参照）。なお、地域、気象条件、ご使用条件等により、値は変わります。

APF（通年エネルギー消費効率）

APF（通年エネルギー消費効率）とは、年間を通してある一定条件をもとにエアコンを使用した場合、1年間に必要な冷暖房能力を、1年間でエアコンが消費する電力量（期間消費電力量）で除した数値です。APF が大きいほど、省エネ性が優れた機種といえます。

省エネ基準達成率

室内機の形態、冷房能力、室内機の寸法が同じならば、省エネ基準達成率が高いほど省エネ性が優れ、年間電気料金も安くなります。冷房能力 2.5kW と 2.0kW を比較すると、同じ APF と省エネ基準達成率なのに、2.0kW は目安となる期間消費電力量が大きくなります。

【冷暖房運転期間・運転時間】

運転期間：暖房期間 5.5 ヶ月（10月28日～4月14日）169日

冷房期間 3.6 ヶ月（6月2日～9月21日）112日

運転時間：6:00～24:00の18時間

期間消費電力量は日本工業規格 JIS C 9612:2005（ルームエアコンディショナ）

「期間エネルギー消費効率算定のための試験及び算出方法」に基づく APF から算出されています。



エアコン多段階評価

多段階評価	省エネ基準達成率
★★★★★	121%以上
★★★★	114%以上121%未満
★★★	107%以上114%未満
★★	100%以上107%未満
★	100%未満

117



エアコン

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版



q1 エアコンは冷暖房平均COPにかわり、APFが新たに採用されたのは、なぜですか？

▶冷暖房平均COPは、冷房及び暖房の定格点における効率の平均値です。現在の主流であるインバータ機においては、圧縮機の回転数の制御によって能力が変化するため、定格条件だけで実使用に近い評価を行うには課題がありました。APFは、インバータ機の特徴である能力変化にともなうエアコンの効率と外気温の変化を勘案して効率を算出するため、実際の運転制御に合った性能評価になります。

計算方法

冷暖房平均COP	冷暖房平均COP = (冷房COP + 暖房COP) / 2 冷房COP = 定格点における冷房能力 / 消費電力 暖房COP = 定格点における暖房能力 / 消費電力
APF	APF = 冷房期間及び暖房期間に必要な冷暖房能力（室内から除去する熱量と室内へ加える熱量の総和） / 冷房期間及び暖房期間の消費電力量

※COP: Coefficient Of Performance APF: Annual Performance Factor (JIS C 9612:2005)

q2 エアコンの仕組みはどうなっているのですか？

▶エアコンは、室内機と室外機のセットからなり、両者の間を冷媒（熱を運ぶ媒体）が循環して、室内外からの熱を移動させています。冷媒の圧力や状態（液体／気体）を変化させることで、温度の低いところから温度の高いところへ熱を移動させることができます。熱を運ぶポンプのような働きをする「ヒートポンプ」という仕組みで、冷房時には室内の空気の熱を室外へ、暖房時には室外の空気の熱を室内へと移動させることで冷房と暖房の両方を行うことができます。熱を運ぶポンプなので、以下のようにすると少ないエネルギーで冷暖房を行うことができ、省エネになります。

■室温と室外の温度差を小さくする

設定温度は、夏は高く（目安28℃）、冬は低く（目安20℃）

■熱の出入り口での熱交換をスムーズにする

室外機：周りに物を置かない、風通しのよいところに置く

室内機：フィルターを掃除する



最新情報は「省エネ製品情報サイト」へ <http://seihinjyoho.go.jp>

カタログのご活用は「省エネポータルサイト」へ

http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/index.html

118



エアコン

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

上手な使い方

夏の冷房時の室温は28℃を目安に。

年間で電気	30.24 kWhの省エネ	約 820 円節約
原油換算	7.62 ℓ	CO ₂ 削減量 17.8 kg

外気温度31℃の時、エアコン（2.2kW）の冷房設定温度を27℃から28℃にした場合（使用時間：9時間/日）

冷房は必要な時だけつける。

年間で電気	18.78 kWhの省エネ	約 510 円節約
原油換算	4.73 ℓ	CO ₂ 削減量 11 kg

冷房を1日1時間短縮した場合（設定温度28℃）

冬の暖房時の室温は20℃を目安に。

年間で電気	53.08 kWhの省エネ	約 1,430 円節約
原油換算	13.38 ℓ	CO ₂ 削減量 31.2 kg

外気温度6℃の時、エアコン（2.2kW）の暖房設定温度を21℃から20℃にした場合（使用時間：9時間/日）

暖房は必要な時だけつける。

年間で電気	40.73 kWhの省エネ	約 1,100 円節約
原油換算	10.26 ℓ	CO ₂ 削減量 23.9 kg

暖房を1日1時間短縮した場合（設定温度20℃）

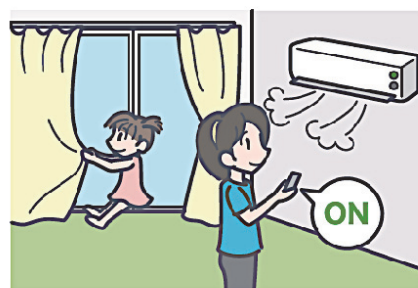
夏は28℃

設定温度をチェック



冬は20℃

カーテンで窓からの熱の出入りを
防ぎましょう。
タイマーを上手に使い、必要な時間だけ運転しましょう。



次ページへ

119



エアコン

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

前ページ続き

室外機の吹出口に
ものを置くと、
冷暖房の効果が
下がります。



省エネ性が優れたエアコンも、使い方がいであらに電力の無駄を省くことができます。

フィルターを月に1回か2回清掃。

年間で電気	31.95 kWhの省エネ	約 860 円節約
原油換算	8.05 ℓ	CO ₂ 削減量 18.8 kg

フィルターが目詰まりしているエアコン（2.2kW）とフィルターを清掃した場合の比較

お手入れで
省エネ

2週間に1度は、
フィルターのお掃除をしましょう。



風向きを上手に調整しましょう。
（風向板は冷房では水平、暖房では下向きに）



上手な使い方のデータは一般財団法人 省エネルギーセンターの実測値を使用しています。

120



エアコン

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

【省エネ性能一覧の見方】

経済産業省 資源エネルギー庁の「省エネ型製品情報サイト」のデータベースに、2017年6月上旬までに登録された主な製品を、**星の数(多段階評価)**で区分し、**同じ星の数では会社名の50音順に掲載しています。**

(注)冷房専用、ウインド形、ウォール形、電気以外のエネルギーを暖房の熱源にするもの、業務用品、受注生産品、特殊仕様品等は対象外。

121



エアコン

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版



表示の意味は？

● APF(通年エネルギー消費効率)

エアコンの省エネ性能の基準となる値で、小数点以下1桁まで表示しています。(JIS C 9612:2005に基づく)

$$APF = \frac{1 \text{ 年間に必要な冷暖房能力総和 (kWh)}}{\text{機種ごとの期間消費電力量 (kWh)}}$$

算出計算例 $APF = \frac{5611}{850} = 6.6$
(冷房能力2.8kW、期間消費電力量が850kWhの場合)

■ 冷房期間及び暖房期間に必要な冷暖房能力の総和(固定値)

冷房能力 (kW)	冷暖房能力総和 (kWh)	冷房能力 (kW)	冷暖房能力総和 (kWh)
2.2	4408	4.5	9017
2.5	5010	5.0	10019
2.8	5611	5.6	11222
3.6	7214	6.3	12624
4.0	8015	7.1	14227

● 期間消費電力量(kWh)

日本工業規格JIS C 9612:2005 (ルームエアコンディショナー)
「期間エネルギー消費効率算定のための試験及び算出方法」に基づくAPFから算出されています。

● 期間消費電力量(kWh)

日本工業規格JIS C 9612:2005 (ルームエアコンディショナー)
「期間エネルギー消費効率算定のための試験及び算出方法」に基づくAPFから算出されています。

■ 算出条件

外気温度	東京をモデルとしています
期間	冷房期間3.6ヶ月(6月2日～9月21日) 暖房期間5.5ヶ月(10月28日～4月14日)
設定温度	冷房時:27℃/暖房時:20℃
時間	6:00～24:00の18時間
住宅	平均的な木造住宅(南向き)
部屋の広さ	機種に見合った広さの部屋(下記参照)

■ 冷房能力に対する部屋の広さの目安

冷房能力 (kW)	畳数(畳)	冷房能力 (kW)	畳数(畳)
～2.2	6	5.6	18
2.5	8	6.3	20
2.8	10	7.1	23
～3.6	12	8.0	26
～4.5	14	9.0	29
5.0	16	10.0	32

寸法規定?
寸法フリー?

壁掛け形の冷暖房兼用・冷房能力4.0kW以下の機種について、室内機の横寸法800mm以下、かつ高さ295mm以下のタイプは寸法規定、それ以外が寸法フリーです。

122



エアコン

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

● 1年間の目安電気料金(円)

1kWhあたり27円(税込)(公益社団法人 全国家庭電気製品公正取引協議会 新電力料金目安単価)として算出した目安電気料金を有効数字3桁で表示しています。各家庭の使用実態や電力会社等によって異なります。また、東京の外気温度をモデルとしており、地域ごとの外気温度モデルに基づく年間電気料金は、下表の地域係数が補正の目安となります。

$$1\text{年間の目安電気料金(円)} = \text{期間消費電力量(kWh)} \times 27\text{(円/kWh)}$$

■ 地域係数

地域	冷暖房兼用機	地域	冷暖房兼用機
東京	1.0	名古屋	1.3
札幌	3.1	大阪	1.2
盛岡	2.3	米子	1.3
秋田	1.9	広島	1.2
仙台	1.6	高松	1.2
新潟	1.5	高知	1.1
前橋	1.4	福岡	1.1
松本	2.0	熊本	1.2
富山	1.5	鹿児島	1.0
静岡	0.8	那覇	0.6

※寒冷地においてエアコンの暖房能力が不足する場合は、エアコン以外の補助暖房(電熱ヒーター)の消費電力量を加算しています。

最新情報は「省エネ製品情報サイト」へ <http://seihinjyoho.go.jp>
カタログのご活用は「省エネポータルサイト」へ
http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/index.html

● 冷房能力(kW)

外気温35℃、室内温度27℃とした場合の、室内の空気から除去する単位時間あたりの熱量です。

● 冷房消費電力(kW)

冷房時の定格消費電力です。

● 冷房期間消費電力量(kWh)

冷房期間3.6ヶ月間(6月2日～9月21日)の消費電力量(kWh)です。

● 暖房標準能力(kW)

外気温7℃、室内温度20℃とした場合の、室内の空気に加える単位時間あたりの熱量です。

● 暖房低温能力(kW)

外気温2℃、室内温度20℃とした場合の、室内の空気に加える単位時間あたりの熱量です。(寒冷地にお住まいの方は参考にしてください。)

● 暖房消費電力(kW)

暖房時の定格消費電力です。

● 暖房期間消費電力量(kWh)

暖房期間5.5ヶ月間(10月28日～4月14日)の消費電力量(kWh)です。

123



液晶テレビ

【参考資料】

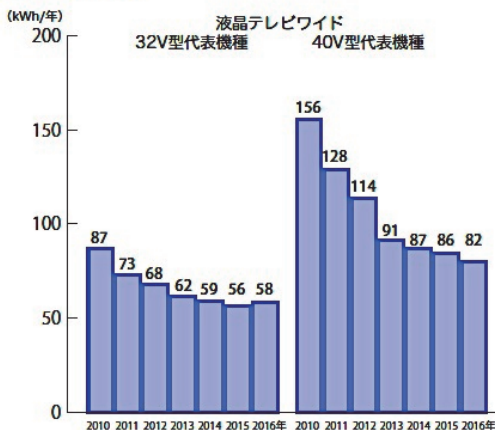
経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

上手な買い替え方

過去7年間のテレビ消費電力量
32V型、40V型比較。

● 【テレビ】年間消費電力量の推移 (kWh/年)

※ 省エネ性能カタログ夏版・冬版の単年平均値
出所：省エネ性能カタログ



32V型? 40V型? 大きくても省エネ性能は向上中!

液晶テレビ32V型、
10年前のテレビと比べると。

● 【32V型テレビ】新旧比較

※ 省エネ性能カタログ夏版・冬版の単年平均値
出所：省エネ性能カタログ

約64%
の省エネ



年間消費電力量は、1日あたりの平均視聴時間4.5時間、平均待機時間(EPG*取得時間を含む)19.5時間を基準に算出したものです。

*電子番組表

待機時消費電力の小さい製品が増えてきています。

近年、待機時消費電力が削減された製品が増えてきています。待機時消費電力が1W以下やほぼ0Wという非常に省エネ性能が優れた製品も出てきています。

部屋の広さやテレビの視聴のしかたによって、画面の大きさや機能を選びましょう。

124



液晶テレビ

年間消費電力量

省エネ法に基づいて家庭での平均視聴時間を基準に算出した、1年間に消費する電力量です。年間消費電力量が小さいほど、目安となる年間電気料金が安くなります。一般的に、テレビサイズが大きくなる、あるいは複数の機能を備えるほど、年間消費電力量は大きくなります。

省エネ基準達成率

画面の大きさや機能（動画表示速度、画素数、録画機能等）が同じならば、省エネ基準達成率が高いほど省エネ性が優れ、年間電気料金も安くなります。

テレビサイズや付加機能等により分けられた区分ごとに、それぞれ目標基準値算定式が設定されています。

例えば、32V型 FHD（フルHD）、動画表示速度「倍速」で付加機能が1つ、年間消費電力量が90kWh/年の場合は★2つになります。

算定式： $(6.6 \times 32 - 99) \div 90 = 124\%$

同じ条件で付加機能が3つの場合は★3つです。

算定式： $(6.6 \times 32 - 75) \div 90 = 151\%$

多機能製品は★の数を目安に選ぶとよいでしょう。



液晶テレビ及びプラズマテレビ多段階評価

多段階評価	省エネ基準達成率
★★★★★	246%以上
★★★★	198%以上246%未満
★★★	149%以上198%未満
★★	100%以上149%未満
★	100%未満

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

画面の大きさ（テレビサイズ）

画面が大きいと見やすく迫力がありますが、部屋の大きさに合わせて選ぶようにしましょう。一般的に、視聴距離は液晶・プラズマテレビの場合、画面の高さの3～4倍程度が推奨されています。

機能

ダブルデジタルチューナーのもの、HDD・DVD・BD内蔵など録画機能を有するものがあります。また、明るさセンサー、オフタイマー、無信号自動OFF、無操作自動OFF等の省電力機能を搭載した機種も多くあります。

待機時消費電力

待機時消費電力は機能維持や指示待ち状態の電力を表し、この値が少ない製品を選ぶと、待機時消費電力を削減することができます。

テレビ画面との距離は、画面の高さの3～4倍がめやす

125



液晶テレビ

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

上手な使い方

使い方しだいで、テレビを楽しみながら消費電力量を減らすことができます。

使う時だけ
ON

つけっぱなしは要注意！

見ていないテレビは、こまめに消しましょう。

リモコンでこまめに電源をOFFに。
リモコンは待ち状態でもテレビはエネルギーを消費しています。
旅行など、長期不在の時はプラグを抜くようにしましょう。
ゲームが終わったらテレビもOFF。

<主電源をOFFにする時の注意>

- 番組表などデジタル放送で送られる情報が自動ダウンロードできなくなる機種があります。
- 録画機能内蔵テレビの場合、本体で電源を切ると予約録画ができなくなる機種があります。

テレビを見ない時は消す。

●液晶の場合

年間で電気	16.79 kWh の省エネ	約 450 円節約
原油換算	4.23 ㍲	CO ₂ 削減量 9.9 kg
1日1時間テレビ（32V型）を見る時間を減らした場合		

お手入れで
省エネ

テレビ画面は静電気でホコリを寄せつけやすいので、汚れやすいものです。
ホコリがあると暗く見えます。1週間に1度は乾いた柔らかい布（表面に傷が付かないよう配慮された専用クロスなど）でふきましょ。明るさを調節する前に、画面の掃除をしましょう。



上手な使い方のデータは一般財団法人 省エネルギーセンターの実測値を使用しています。

126



液晶テレビ

【参考資料】

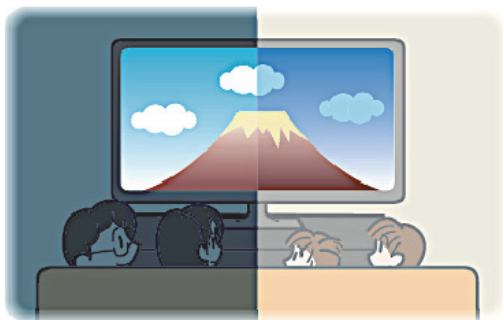
経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ能力カタログ 2017年 夏版

画面は明るすぎないように。

●液晶の場合

年間で電気	27.10 kWh	の省エネ	約 730 円節約
原油換算	6.83 ℓ	CO ₂ 削減量	15.9 kg

テレビ (32V 型) の画面の輝度を最適 (最大→中間) にした場合



必要以上に画面を明るくしたり、
音を大きくしたりするのは、電力の無駄使いです。



部屋の明るさに合わせた適切な明るさで視聴しましょう。
明るさセンサーがある機種では、明るさセンサーを ON にすると、部屋
の明るさに合わせて、適切な明るさとなるよう自動的に設定されます。

最新情報は「省エネ製品情報サイト」へ <http://seihinjyoho.go.jp>
カタログのご活用は「省エネポータルサイト」へ
http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/index.html

上手な使い方のデータは一般財団法人 省エネルギーセンターの実測値を使用しています。

127



液晶テレビ

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ能力カタログ 2017年 夏版

省エネ のコツ

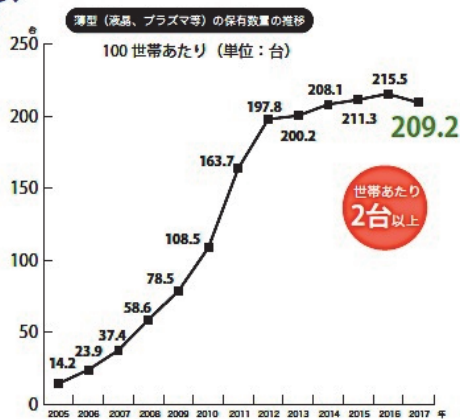
●省エネモードを活用しましょう。

- ①明るさセンサー
部屋の明るさに合わせて、画面の明るさを自動調整する機能です。画面が必要以上に明るくなることを防いで、消費電力量を抑えます。
- ②無信号自動 OFF
一定時間信号がないと、OFF になる機能です。
- ③無操作自動 OFF
一定時間操作をしないと、OFF になる機能です。

※ 節電機能の名称や機能はメーカーによって異なります。設定の仕方も様々なので、取扱説明書を確認しましょう。



●2 台以上あるなら、 節電効果は 2 倍！



128



液晶テレビ

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版



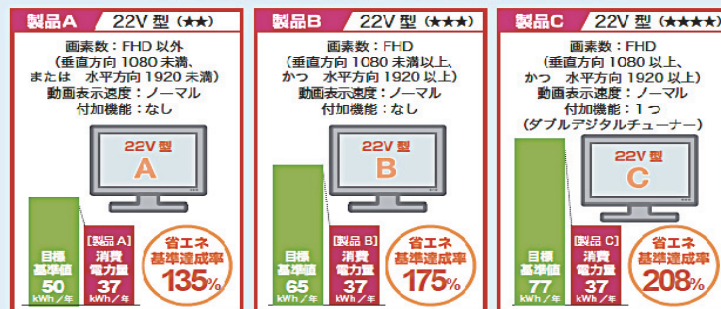
Q&A

テレビ

年間消費電力量が同じなのに、省エネ基準達成率(★の数)が異なる製品があるのは、なぜですか？

▶テレビの場合、省エネ基準達成率を算出するためのトップランナー制度の目標基準値はテレビの画面サイズ、画素数、動画表示速度、付加機能などにより分けられた区分ごとに定められており、高機能な機器ほど目標基準値が大きくなります。このため、年間消費電力量が同じでも、画素数や付加機能によって省エネ基準達成率が異なります。

■製品A、B、C(液晶テレビ22V型 年間消費電力量37kWh/年)の場合



製品A、B、Cが該当する区分が見えたり、目標基準値算定式も異なっています。
製品A: E=2.0S+6 製品B: E=2.0S+21 製品C: E=2.0S+33
<E:目標基準値 (kWh/年)、S:テレビサイズ>

年間消費電力量は同じなのに、
製品Cが最も省エネ基準達成率が高い。

▶高機能な機器ほど、目標基準値が大きいため。

※ テレビのトップランナー基準は、付加機能などにより、ブラウン管テレビで20区分(目標年度2011年度までのもの)、薄型テレビ(液晶テレビ・プラズマテレビ)で64区分(目標年度2012年度以降の各年度のもの)に分けられ、それぞれの区分ごとに目標基準値や目標基準値算定式が定められています。

129



液晶テレビ

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

【省エネ性能一覧の見方】

経済産業省 資源エネルギー庁の「省エネ型製品情報サイト」のデータベースに、2017年6月上旬までに登録された主な製品を、星の数(多段階評価)で区分し、同じ星の数では会社名の50音順に掲載しています。(プラズマテレビ、ブラウン管テレビは、「省エネ型製品情報サイト」をご覧ください。)

(注) 受信機型が10V型以下の製品、パソコン用ディスプレイでテレビ機能を有するもの、ワイヤレス方式のもの、受注生産品、特殊仕様品等は対象外。

130



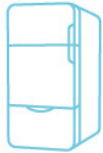
経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版



最新情報は「省エネ製品情報サイト」へ <http://soihinjyoho.go.jp>
 カタログの活用は「省エネポータルサイト」へ
http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/index.html



経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版



電気冷蔵庫

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

容積は
大きくても
省エネ！

一般的に、容積が大きいほど年間消費電力量は大きくなりますが、インバータ制御や真空断熱材を導入した製品は、省エネ性が高くなっています。

進化した省エネ技術。

大きさ

冷蔵庫の大きさは、外形寸法の他、容積についてL（リットル）で表示されています。家族の人数、買い置き量等に応じた容積のものを選びましょう。冷蔵庫は、容積に比例して年間消費電力が必ずしも大きくなるわけではありません。詰め込み過ぎと感じるようならば、大きいサイズの冷蔵庫も検討してみましょう。

冷凍室

消費電力量は特に冷凍室の大きさに影響されます。ライフスタイルに合ったサイズを選びましょう。

冷却方式

主に2ドア以上のものは、間冷式が主流になっています。

- 間冷式（冷氣強制循環方式）…冷却器で冷やされた冷気をファンにより循環させ、冷蔵庫内を冷却する方法です。
- 直冷式（冷氣自然対流式）……冷却器自身の熱伝導と冷気の自然対流によって、冷蔵庫内を冷却する方法です。

最新情報は「省エネ型製品情報サイト」へ <http://seihinjyoho.go.jp>
カタログのご活用は「省エネポータルサイト」へ
http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/index.html

133



電気冷蔵庫

【参考資料】

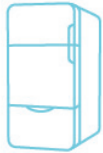
経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

10年前の冷蔵庫と最新冷蔵庫の
機能を比較すると。

要素		10年前の冷蔵庫 2005～06年度モデルを対象とする	最新冷蔵庫 2015～16年度モデルを対象とする
主流の容量		400L前後が主流	500L以上が主流で600L以上クラスも
鮮度保持	冷蔵室	冷風で乾燥した庫内	湿度を保持する工夫をしたタイプもあり
	野菜室	ラップ包装不要	ラップ包装不要/高湿保存、栄養素アップのタイプも/エチレングスを減らせる工夫がある
	冷凍室	急冷機能	急冷機能だけでなく、様々な冷凍保存機能
	特定低温室	チルドが主流	チルドや氷温、パーシャルなど様々な温度帯で生鮮食品の鮮度長持ち
使い勝手	製氷	自動製氷機能がほぼ定着	自動製氷機能は標準装備/洗える部品が多くなりより清潔に/ミネラルウォーター使用可能/独立製氷室も標準化
	貯蔵室	引き出し式の冷凍室が定着	引き出し式冷凍室が標準も、様々な形態とレイアウト、温度が切り替えられる小部屋がついているタイプも
	収納性	大型化は進むけれど… 収納する大きさや量は限られていた	食品の形態や使用状況に合わせて、棚やポケットの位置を変更可能/大量収納でも、ドアの開け閉めは軽々！
デザイン	形態	片開きタイプが主流 6ドアがそろそろ定着	6ドアの観音開きタイプが主流/ガラス棚が登場し、お手入れもしやすく/多様なレイアウトや形態が選べる
	外装	ステンレスタイプが主流	ガラスタイプが多くなってきている/高光沢ドア・柄・ストライプなど高級家具並みの質感

出所：一般社団法人 日本電機工業会ホームページより引用

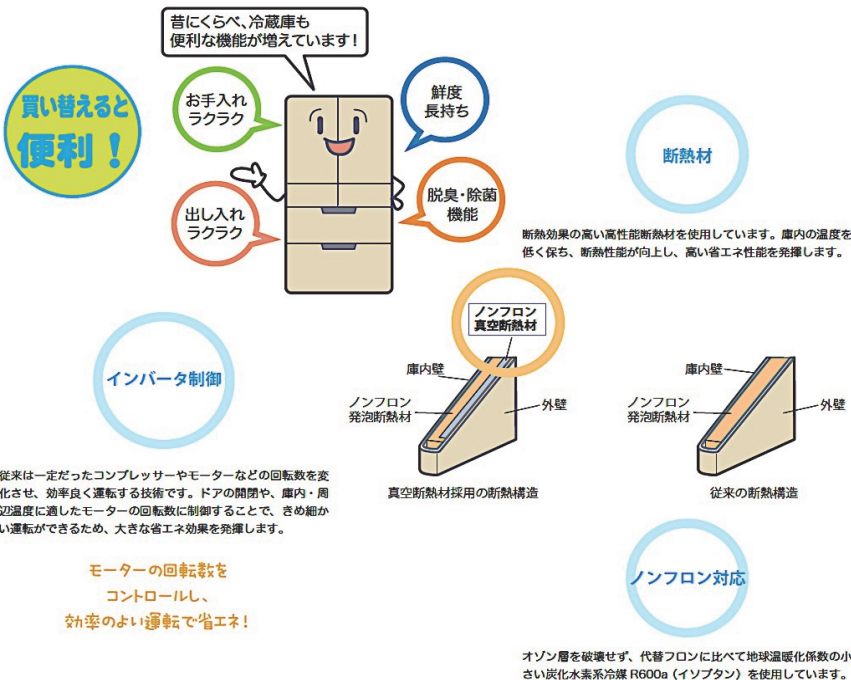
134



電気冷蔵庫

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ能力カタログ 2017年 夏版



135



電気冷蔵庫

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ能力カタログ 2017年 夏版

上手な使い方

冷蔵庫の置き方・使い方によって
大きな省エネ効果があります。

ものを詰め込みすぎない。

年間で電気	43.84 kWhの省エネ	約 1,180 円節約
原油換算	11.05 ㍔	CO ₂ 削減量 25.7 kg

詰め込んだ場合と、半分にした場合との比較

無駄な開閉はしない。

年間で電気	10.40 kWhの省エネ	約 280 円節約
原油換算	2.62 ㍔	CO ₂ 削減量 6.1 kg

旧 JIS 開閉試験※の開閉を行った場合と、その 2 倍の回数を行った場合との比
※旧 JIS 開閉試験：冷蔵庫は 12 分ごとに 25 回、冷凍庫は 40 分ごとに 8 回で、
開放時間はいずれも 10 秒

開けている時間を短く。

年間で電気	6.10 kWhの省エネ	約 160 円節約
原油換算	1.54 ㍔	CO ₂ 削減量 3.6 kg

開けている時間が 20 秒の場合と、10 秒の場合との比較

設定温度は適切に。

年間で電気	61.72 kWhの省エネ	約 1,670 円節約
原油換算	15.55 ㍔	CO ₂ 削減量 36.2 kg

周囲温度 22℃で、設定温度を「強」から「中」にした場合

● 取り出す時は。

- ・ ドアの開閉は短く、手早くしましょう。
- ・ ドアのパッキンの傷みに注意しましょう。

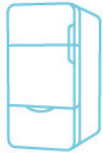
● 庫内温度の設定方法。

室温を控えめに設定すると消費電力量が少なくなりますので、設定が「強」
になっていたら「中」や「弱」にすると省エネになります。ただし、食品
の傷みには注意してください。

※ 冷蔵庫の温度調整のダイヤルは、ドア外側正面、あるいは冷蔵室の庫内
にあります。



136



電気冷蔵庫

省エネ
のコツ

● 熱い物は冷ましてから保存。

麦茶やカレー、シチューなど、温かいものをそのまま冷蔵庫へ入れていませんか？庫内の温度が上がリ、冷やすのに余分なエネルギーが消費されるのでご注意。



上手な使い方のデータは一般財団法人 省エネルギーセンターの実測値を使用しています。

最新情報は「省エネ製品情報サイト」へ <http://seihinjyoho.go.jp>
カタログのご活用は「省エネポータルサイト」へ http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/index.f

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

● 冷蔵庫の中の整理を。

ずっと前に食べ残した食品が、冷蔵庫の奥で眠っていませんか？「とりあえず保存」は、結局食べずに捨てられることが多いようです。また、常温で保存できるものを冷蔵庫に入れていませんか？缶詰、びん詰や調味料は、未開封なら冷蔵庫へ入れる必要はありません。



137



電気冷蔵庫

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

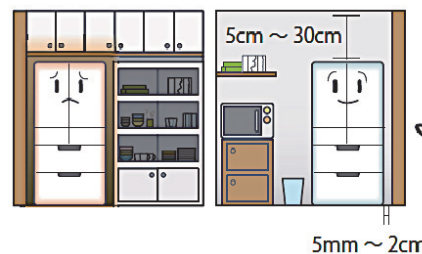
● 設置方法。

本体の周囲（上部及び左右）に適当な間隔をあけて置きましょう。直射日光の当たるところ、ガスこんろなどの熱源の近くを避けてください。

壁から適切な間隔で設置。

年間電気	45.08 kWh	の省エネ	約 1,220 円節約
原油換算	11.36 ㍔	CO ₂ 削減量	26.5 kg

上と両側が壁に接している場合と片側が壁に接している場合との比較

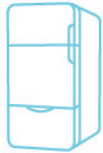


設置寸法を確認し、
置き場所を
見直しましょう。



※ 設置に対する放熱スペースは、冷蔵庫によって異なります。
各メーカーのカタログ等をご確認ください。

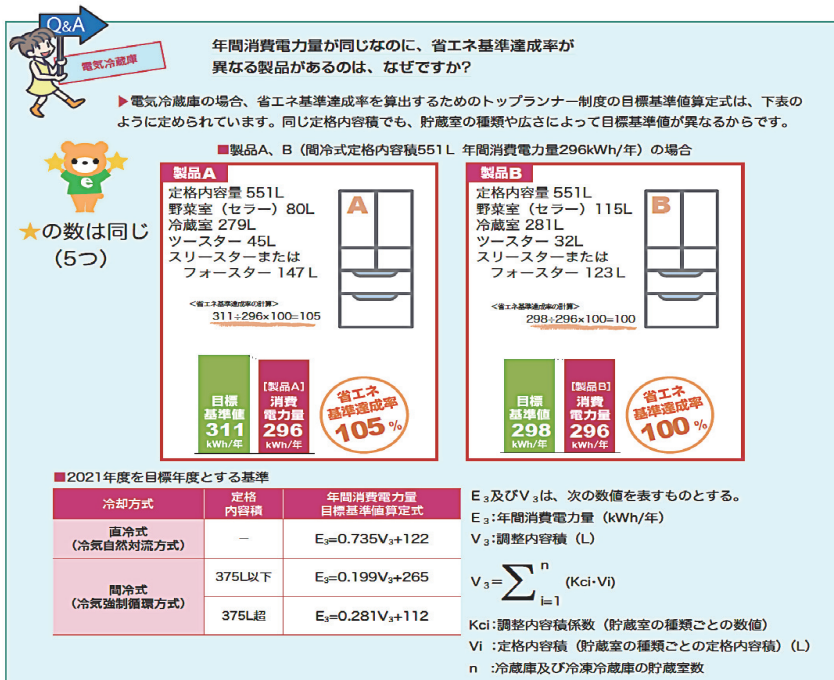
138



電気冷蔵庫

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版



139



電気冷蔵庫

【参考資料】

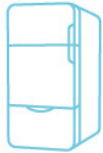
経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

【省エネ性能一覧の見方】

経済産業省 資源エネルギー庁の「省エネ型製品情報サイト」のデータベースに、2017年6月上旬までに登録された主な製品を、星の数（多段階評価）で区分し、同じ星の数では会社名の50音順に掲載しています。

（注）冷蔵のみの製品、業務用品、受注生産品、特殊仕様品等は対象外。

140



電気冷蔵庫



表示の意味は？

● 年間消費電力量(kWh/年)

日本工業規格JIS C 9801-3:2015「家庭用電気冷蔵庫及び電気冷凍庫の特性及び試験方法」に基づき測定された年間消費電力量(kWh/年)を整数で表示しています。(定格周波数が50ヘルツ・60ヘルツ共用のものは、それぞれの周波数で測定した数値のうち大きい方とします。また、切替室があるものは、それぞれの状態で測定した数値のうち大きい方とします。)

■ 主な算出条件

周囲温度	32℃:205日 / 16℃:160日
設置条件	側面壁:両側 奥行:製品奥行寸法以上 隙間:50mm 背面壁:ストッパーまで当てる
庫内温度	冷蔵室:4℃/冷凍室:-18℃
ドア開閉回数	冷蔵室:1回/日(負荷投入) 冷凍室:1回/日
庫内負荷	途中投入有り
付加機能	自動製氷機等作動有り

● 定格内容積

庫内の棚やケースなどを除いて計算した内部の容積です。定格内容積の各値から基準となる年間消費電力量を算出し、測定した年間消費電力量と比較して、省エネ基準達成率を割り出します。

$$\text{電気冷蔵庫の省エネ基準達成率} = \frac{\text{定格内容積から算出した年間消費電力量}}{\text{測定した年間消費電力量}} \times 100$$



電気冷蔵庫は大きさ(容積)に注目しましょう。

141



電気冷蔵庫

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

● 冷蔵室、野菜室、冷凍室(単位:リットル)

各貯蔵室は、日本工業規格JIS C 9801:2015に基づき下表のように目標温度を定義しました。

貯蔵室の種類		目標温度
冷蔵室ほか	冷蔵室	4℃
	セラー室	12℃
	パントリー室	17℃
	チラー室	2℃
	ゼロスター室	0℃
冷凍室	ワンスター室	-6℃
	ツースター室	-12℃
	スリースター室	-18℃
	フォースター室	-18℃

冷蔵室は、冷蔵室、パントリー、チラー、ゼロスターの各室の容積を合計した値です。野菜室はセラーの容積です。冷凍室はワンスター～フォースターの各冷凍室の容積の合計です。

貯蔵室の種類がふえました。



● 観音開き

冷蔵室のドアが2枚で、中央で両開きします。フレンチドアともいいます。

● ノンフロン対応

オゾン層を破壊せず、代替フロンに比べて地球温暖化係数の小さい炭化水素系冷媒R600a(イソブタン)を使用しています。

最新情報は「省エネ製品情報サイト」へ <http://seihinjyoho.go.jp>
カタログのご活用は「省エネポータルサイト」へ
http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/index.html

142



電気冷凍庫

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

上手な買い替え方

電気冷凍庫の年間消費電力量は毎年少しずつ小さくなってきています。最新機種の効率はよくなってきています。



年間消費電力量

冷凍庫をJISで規定された測定方法で使用したときの1年間に消費する電力量です。年間消費電力量が小さいほど、目安となる年間電気料金が安くなります。

省エネ基準達成率

冷却方式、定格内容積が同じならば、省エネ基準達成率が低いほど省エネ性に優れ、年間電気料金も安くなります。冷凍庫は、冷却方式により分けられた区分ごとに目標基準値算定式が設定されています。

冷却方式

- 間冷式（冷気強制循環方式）…冷却器で冷やされた冷気をファンにより循環させ、冷凍庫内を冷却する方法です。
- 直冷式（冷気自然対流式）…冷却器自身の熱伝導と冷気の自然対流によって、冷凍庫内を冷却する方法です。



縦型冷凍庫



チェスト式冷凍庫



電気冷凍庫多段階評価

多段階評価	省エネルギー基準達成率
★★★★★	100%以上
★★★★	90%以上100%未満
★★★	80%以上90%未満
★★	69%以上80%未満
★	69%未満

143



電気冷凍庫

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

【省エネ性能一覧の見方】

経済産業省 資源エネルギー庁の「省エネ型製品情報サイト」のデータベースに、2017年6月上旬までに登録された主な製品を、星の数(多段階評価)で区分し、同じ星の数では会社名の50音順に掲載しています。

(注)熱電素子を使用するもの、吸収式(ペルチェ式)のもの、特殊な仕様のもの、業務用のものは対象外。

144



電気冷凍庫

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版



表示の意味は？

● 年間消費電力量(kWh/年)

日本工業規格JIS C 9801-3:2015「家庭用電気冷蔵庫及び電気冷凍庫の特性及び試験方法」に基づき測定された年間消費電力量(kWh/年)を整数で表示しています。(定格周波数が50ヘルツ・60ヘルツ共用のものは、それぞれの周波数で測定した数値のうち大きい方とします。)

■ 算出条件

周囲温度	32℃:205日/16℃:160日
設置条件	側面壁:両側 奥行:製品奥行寸法以上 隙間:50mm 背面壁:ストッパーまで当てる
庫内温度	冷凍室:-18℃
ドア開閉回数	冷凍室:1回/日
庫内負荷	途中投入有り

● 定格内容積

庫内の棚やケースなどを除いて計算した内部の容積です。

● ノンフロン対応

オゾン層を破壊せず、代替フロンに比べて地球温暖化係数の小さい炭化水素系冷媒R600a(イソブタン)を使用しています。

145



ジャー炊飯器

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

上手な買い替え方

1回の炊飯容量をもとに、
家庭に合った機種を選ぶことが大切です。



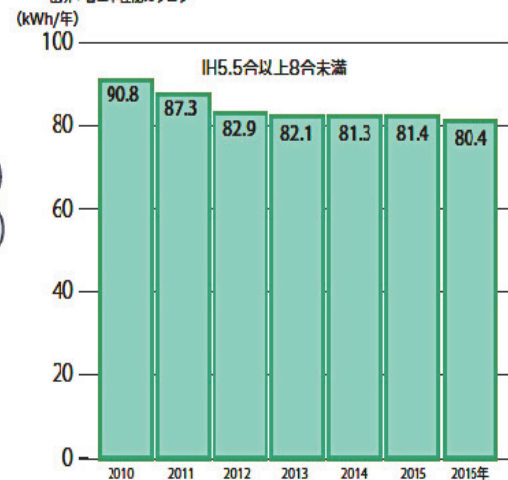
機能が充実。

炊き分けも
おまかせください



● 【ジャー炊飯器】年間消費電力量の推移 (kWh/年)

※省エネ性能カタログ夏版・冬版の単純平均値
出所:省エネ性能カタログ



ジャー炊飯器の年間消費電力量は、炊飯時、保温時、タイマー予約時及び待機時それぞれの消費電力量を測定し、家庭における最大炊飯容量ごとの使用実態をもとに算出して合計した値を、有効数字3桁以上で表示しています。

146



ジャー炊飯器

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

年間消費電力量

炊飯器を家庭での平均的な方法で使用したときの1年間に消費する電力量です。年間消費電力量が小さいほど、目安となる年間電気料金が安くなります。1回の炊飯時消費電力量の他に、保温やタイマー予約を利用することが多い場合は、保温時消費電力量やタイマー予約時消費電力量にも注目しましょう。

省エネ基準達成率

加熱方式や最大炊飯容量、蒸発水量が同じならば、省エネ基準達成率が高いほど省エネ性に優れ、年間電気料金も安くなります。ジャー炊飯器は、加熱方式、最大炊飯容量により分けられた区分ごとに、目標基準値算定式が設定されています。



最大炊飯容量

設計上可能な最大炊飯量をいいます。0.54Lは3合、1Lは5.5合、1.44Lは8合、1.8Lは10合（1升）まで炊くことができます。（1合は0.18L）

加熱方式

- IH式…電磁誘導加熱方式ともいいます。コイルによる磁力線のはたらきで、内釜自体が発熱する方式で、高火力で一気に加熱することができます。（心臓用ペースメーカーをお使いの方は、専門医師とご相談下さい。）
- マイコン式…ヒーターの熱によって内釜を加熱する方式（直接加熱方式）です。IH式以外のマイコン制御のものをいいます。

機能

- 無洗米等…無洗米に合わせた水加減や米の浸水時間で炊くことができます。その他に、玄米、炊き込みご飯、おかゆ、おかゆ等、炊き上げるものに適した炊き方ができるメニューがついているものがあります。
- 早炊き…通常の炊飯の半分ぐらいの時間で炊くことができます。

147



ジャー炊飯器

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

上手な使い方

なるべく保温時間を短くすることが一番の省エネになります。

ご飯の保温は4時間が目安。

ご飯を炊飯器で保温するには、4時間までが目安です。保温のためのエネルギーより、電子レンジで温め直すエネルギーの方が少なくなります。約7～8時間以上保温するなら、2回に分けて炊いた方がお得になります。
※製品によって、炊飯時消費電力量や保温時消費電力量が異なりますので、時間も異なります。

省エネのコツ

保温時間を短くするには。

- ・まとめて炊いて冷凍保存しましょう。
- ・食べる時間に合わせて炊き上げるように、タイマー予約を上手に使いましょう。



最新情報は「省エネ製品情報サイト」へ <http://seihinjyohnc.go.jp>
カタログのご活用は「省エネポータルサイト」へ
http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/index.html

148



ジャー炊飯器

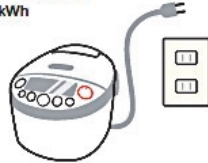
【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

使わないときは、プラグを抜く。

年間で電気 45.78 kWh の省エネ 約 1,240 円節約
原油換算 11.54 ㍲ CO₂ 削減量 26.9 kg
1日に7時間保温し、コンセントに差し込んだままの場合と
保温せずにコンセントからプラグを抜いた場合の比較

電気使用量を計算式でも確認してみましょう
(7時間保温 (16.2Wh/h×7時間) + 16時間待機
(0.68Wh/h×16)) × 365日 = 45.36kWh



炊飯時の
消費電力 (1回)
158Wh



10時間保温すると
165Wh 合計 323Wh

4時間保温すると
66Wh 合計 224Wh

保温しないで電子レンジで3分加熱すると
35Wh 合計 193Wh

炊飯時 (158Wh/回) + 10時間保温 (16.5Wh/h×10時間) = 323Wh

炊飯時 (158Wh/回) + 4時間保温 (16.5Wh/h×4時間) = 224Wh

炊飯時 (158Wh/回) + 3分加熱 (700Wh×3/60分) = 193Wh

炊飯ジャー: IH5.5合以上8合未満平均消費電力量

(炊飯時 158Wh/回 保温時 16.2Wh/h)

電子レンジ: 動作時の消費電力量 700Whの場合

上記のデータは「省エネ性能カタログ2012年冬版」のデータを使用して試算しています。

上手な使い方のデータは一般財団法人 省エネルギーセンターの実測値を使用しています。

149



ジャー炊飯器

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版



q1 ジャー炊飯器の年間消費電力量は、具体的にどのように算出するのですか？

▶ 1回あたりの炊飯時消費電力量、1時間あたりの保温時消費電力量、1時間あたりのタイマー予約時消費電力量、1時間あたりの待機時消費電力量をそれぞれ測定し、アンケート調査（一般財団法人 省エネルギーセンター実施「炊飯器の使用実態アンケート調査」）により求めた年間炊飯回数等をもとに算出します。

■ 最大炊飯容量ごとの平均的な使用実態

最大炊飯容量 (㍲)	炊飯回数 (回/年)	1回あたりの炊飯 (㍲) 精米質量 (㍲)	保温時間 (時間/年)	タイマー予約時間 (時間/年)	待機時間 (時間/年)
3合以上5.5合未満	290	300 (2合相当)	920	750	2,760
5.5合以上8合未満	340	450 (3合相当)	1,540	1,190	2,990
8合以上10合未満	390	600 (4合相当)	2,180	1,880	1,210
10合以上	350		2,420	1,000	2,150

年間消費電力量 (kWh/年) = 炊飯時の年間消費電力量 (kWh/年) + 保温時の年間消費電力量 (kWh/年) +
タイマー予約時の年間消費電力量 (kWh/年) + 年間待機時消費電力量 (kWh/年)

最大炊飯容量 3合以上5.5合未満の場合の年間消費電力量 (kWh/年) = (290×A+920×B+750×C+2760×D) / 1000

最大炊飯容量 5.5合以上8合未満の場合の年間消費電力量 (kWh/年) = (340×A+1540×B+1190×C+2990×D) / 1000

最大炊飯容量 8合以上10合未満の場合の年間消費電力量 (kWh/年) = (390×A+2180×B+1880×C+1210×D) / 1000

最大炊飯容量 10合以上の場合の年間消費電力量 (kWh/年) = (350×A+2420×B+1000×C+2150×D) / 1000

A: 1回あたりの炊飯時消費電力量 (Wh/回)
B: 1時間あたりの保温時消費電力量 (Wh/h)
C: 1回あたりのタイマー予約時消費電力量 (Wh/h)
D: 1時間あたりの待機時消費電力量 (Wh/h)

次ページへ

150



ジャー炊飯器

前ページ続き

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ能力カタログ 2017年 夏版

Q2 ジャー炊飯器について年間消費電力量が同じなのに、省エネ基準達成率が異なる製品があるのは、なぜですか？

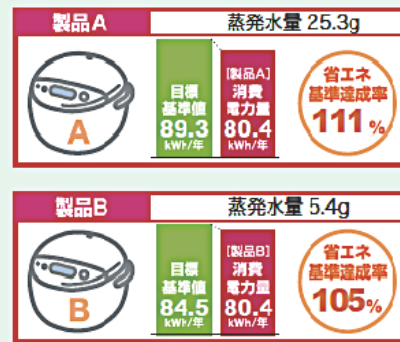
▶ 炊飯器の目標基準値は、加熱方式、最大炊飯容量により分けられた区分ごとに定められています。また、ご飯の食味に影響する水加減、火加減や圧力・スチームなど炊き方の違いによって不公平にならないように各製品の目標基準値を蒸発水量で補正しています。

例えば、IH方式・最大炊飯容量0.99L以上1.44L未満の炊飯器の場合、次のような目標基準値算定式が設定されており、蒸発水量が多いほど目標基準値が大きくなります。そのため、同じ年間消費電力量でも蒸発水量によって、省エネ基準達成率が異なります。

目標基準値算定式=0.244×蒸発水量(g) + 83.2

※ 蒸発水量とは、1回あたりの炊飯器消費電力量の測定の際に炊飯器機体外に放出した水の質量とし、炊飯器消費電力量の全ての測定の際の値の平均値です。

蒸発水量が多く、目標基準値が大きいため、年間消費電力量は同じなのに、製品Aの方が省エネ基準達成率が高い。



151



ジャー炊飯器

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ能力カタログ 2017年 夏版

【省エネ性能一覧の見方】

経済産業省 資源エネルギー庁の「省エネ型製品情報サイト」のデータベースに、2017年6月上旬までに登録された主な製品を、省エネ基準達成率で5%ごとに区分し、達成率の高い順に掲載します。同じ区分内では、会社名の50音順に掲載しています。

(注)電子回路を有さないもの、最大炊飯容量が0.54L未満のもの、業務用のものは対象外。

152



ジャー炊飯器

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版



表示の意味は？

● 年間消費電力量(kWh/年)

炊飯時、保温時、タイマー予約時及び待機時それぞれの消費電力量を測定し、家庭における最大炊飯容量ごとの使用実態をもとに算出して合計した値を、有効数字3桁以上で表示しています。

● 炊飯時消費電力量(Wh/回)

通常炊飯コースの炊飯開始から炊飯終了までの消費電力量です。

● 保温時消費電力量(Wh/h)

炊飯終了後の1時間あたりの保温時の消費電力量です。

● タイマー予約時消費電力量(Wh/h)

炊飯器に内釜を入れて（米を入れない）、炊飯予約のタイマーを使用した状態での1時間あたりの消費電力量です。

● 待機時消費電力量(Wh/h)

炊飯器に内釜を入れて（米を入れない）、コンセントを差し込んだ状態での1時間あたりの消費電力量です。

最新情報は「省エネ製品情報サイト」へ <http://seihinjyoho.go.jp>
カタログのご活用は「省エネポータルサイト」へ
http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/index.html

153



電子レンジ

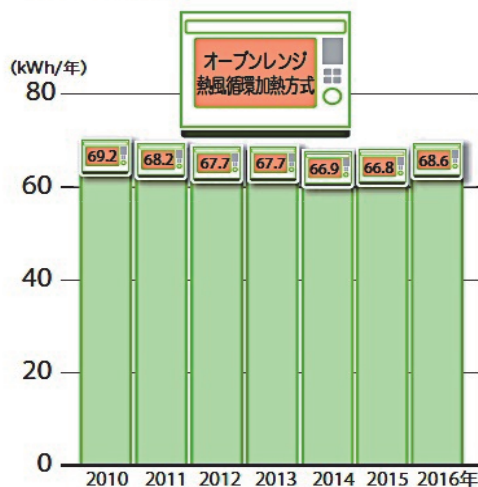
【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

上手な買い替え方

● 【電子レンジ】年間消費電力量の推移 (kWh/年)

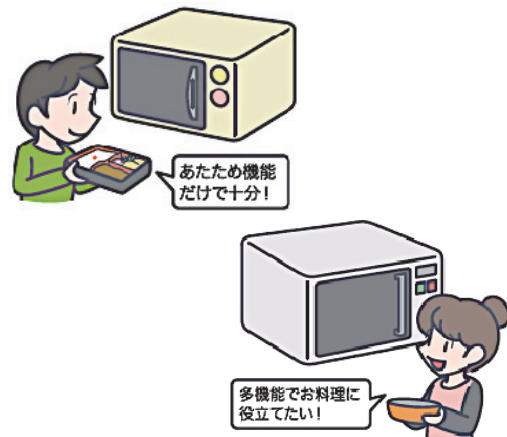
※省エネ性能カタログ夏版・冬版の単純平均値
出所：省エネ性能カタログ



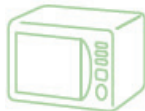
電子レンジの年間消費電力量は、家庭での平均的な方法で使用した時の1年間に消費する電力量です。電子レンジ機能、オープン機能及び待機時のそれぞれの消費電力量を測定し、使用実態をもとに算出して合計した値を、小数点以下1桁まで表示しています。

調理方法に応じて、
家庭に合った機種を選ぶことが大切です。

清掃・脱臭機能、2段階調理、過熱水蒸気等
使い勝手の良い製品が増えています。



154



電子レンジ

【参考資料】

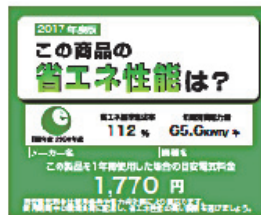
経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

年間消費電力量

家庭での平均的な方法で使用したときの1年間に消費する電力量です。年間消費電力量が小さいほど、目安となる年間電気料金が安くなります。レンジ部の消費電力量の他に、オープンを利用することが多い場合は、オープン部の消費電力量にも注目しましょう。

省エネ基準達成率

オープン機能の有無、加熱方式、庫内容積が同じならば、省エネ基準達成率が高いほど省エネ性に優れ、年間電気料金も安くなります。機能、加熱方式、庫内容積により分けられた区分ごとに、目標基準値が設定されています。



待機時消費電力ゼロ

使用していないときに自動的に電源を切る等により、待機時消費電力をゼロにします。

総庫内容量

家族の人数や設置スペースに合った大きさを選びましょう。

オープン部の加熱方式

- 上下ヒーター式…ヒーターが庫内に露出しているものと、ヒーターが庫内に露出していないものがありますが、いずれも輻射熱で食品を加熱します。
- 熱風循環加熱方式…ヒーターの熱をファンで庫内に送り込み循環させて、食品を加熱します。

レンジ機能のセンサー

- 赤外線センサー…食品の表面温度をはかりながら、食べごろの温度まで加熱します。
- 重量センサー…食品の重量をはかり、加熱時間を調節します。
- 湿度センサー…食品から出る蒸気の量をはかり、加熱時間を調節します。

オープン・グリル機能

1台でいろいろな調理を短時間でできるための機能を備えたものもあります。

- オープン二段調理…一度にたくさんの量を調理することができます。
- グリル両面焼き…ムラをおさえ、裏返す手間がなく、調理時間を短縮できます。

155



電子レンジ

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

上手な使い方

野菜の下ごしらえや冷凍食品のあたため等に利用しましょう。

電子レンジでおすすめの使い方

野菜などの下ごしらえに電子レンジを使いましょう。時間短縮にもなり、ビタミンCの損失が抑えられます。



省エネのコツ

突沸(とっぶつ)や食品の発煙や発火に気を付けて！



あたためるときは、食品の加熱しすぎに注意しましょう。時間設定は短めにして様子を見ながら加熱しましょう。

液体の食品をあたためるときは、丸い容器に入れ、途中でかき混ぜると、ムラをおさえ、速く加熱できます。



途中でかき混ぜて！

次ページへ

156



電子レンジ

前ページ続き

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

野菜の下ごしらえに電子レンジをどんどん利用。

野菜の上手な下ごしらえポイント。

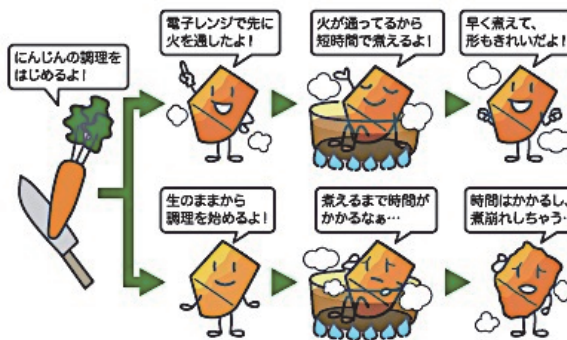
- ・洗った後の水気を残しておく。
- ・厚みや大きさをそろえる。
- ・加熱の途中で裏返したり、かき混ぜたりする。
- ・アクの強い野菜は、加熱後水にさらしてアクを抜く。

料理の仕上げに。

煮込み料理の野菜はチンしてから鍋へ。煮崩れも少ないようです。中までしっかり火を通したい時は、焦げ目をきれいにつけたあと、電子レンジへ。ガス代の大幅節約になります。

上手に解凍。

半解凍した後、自然解凍すると味もよく、節電の効果があります。



次ページへ

157



電子レンジ

前ページ続き

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

オープン調理でおすすめの使い方

オープンで調理するときは、なるべく大きさや厚さをそろえ、ぎっしり並べすぎないようにしましょう。



オープンで調理中は、ドアを頻繁に開閉したり、長時間あけておいたりしないようにしましょう。



(庫内の温度が下がり調理時間が長くなります。)

次ページへ

158



電子レンジ

前ページ続き

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

●葉菜（ほうれん草、キャベツ）の場合

【ガスコンロ】

年間でガス 8.32 m³ 約 1,500 円

【電子レンジ】

年間で電気 13.21 kWh 約 360 円

比較検討！

【ガスコンロ】から【電子レンジ】に変えた場合

年間差額 約 1,140 円節約

原油換算 6.32 ㍉ CO₂削減量 7.8 kg

●根菜（ジャガイモ、里芋）の場合

【ガスコンロ】

年間でガス 9.48 m³ 約 1,710 円

【電子レンジ】

年間で電気 22.01 kWh 約 590 円

比較検討！

【ガスコンロ】から【電子レンジ】に変えた場合

年間差額 約 1,120 円節約

原油換算 5.45 ㍉ CO₂削減量 12.9 kg

●果菜（ブロッコリー、カボチャ）の場合

【ガスコンロ】

年間でガス 9.10 m³ 約 1,640 円

【電子レンジ】

年間で電気 15.13 kWh 約 410 円

比較検討！

【ガスコンロ】から【電子レンジ】に変えた場合

年間差額 約 1,230 円節約

原油換算 6.75 ㍉ CO₂削減量 8.9 kg

100gの食材を、1㍉の水（27℃程度）に入れ沸騰させて煮る場合と、電子レンジで下しらえをした場合を比較（食材の量等により異なります。）（365日、1日1回使用）

上手な使い方のデータは一般財団法人 省エネルギーセンターの実測値を使用しています。

最新情報は「省エネ製品情報サイト」へ <http://seihinjyoho.go.jp>
カタログのご活用は「省エネポータルサイト」へ
http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/index.html

159



電子レンジ

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版



電子レンジの年間消費電力量は、具体的にどのように算出するのですか？

▶レンジ機能の一定質量の食品の加熱に必要な消費電力量、オープン機能の1回あたりの消費電力量、1時間あたりの待機時消費電力量を測定し、アンケート調査（一般財団法人 省エネルギーセンター実施「電子レンジの使用実態アンケート調査」）により求めた年間加熱回数等をもとに算出します。オープン機能の年間加熱回数は31回、年間待機時間は6,400時間です。

■電子レンジ機能の平均的な使用実態

加熱メニュー	実容器の種類	1回あたりの加熱質量 (g)	年間あたりの加熱回数 (回/年)	実容器の種類	1回あたりの加熱質量 (g)	年間あたりの加熱回数 (回/年)
冷蔵食品の加熱	大皿・丼 (陶器)	285	363	中皿・茶碗 (陶器)	125	314
冷凍食品の加熱	大皿・丼 (陶器)	285	99	中皿・茶碗 (陶器)	125	115
生もの (冷凍) の解凍	大皿・丼 (陶器)	245	55	中皿・茶碗 (陶器)	125	13
飲み物の加熱	コップ (ガラス)	185	205			

年間消費電力量 (kWh/年) = レンジ部の年間消費電力量 (kWh/年) +
オープン部の年間消費電力量 (kWh/年) + 年間待機時消費電力量 (kWh/年)

・レンジ部の年間消費電力量 (kWh/年) = $(580.8 \times Av_{285} + 66 \times Av_{245} + 57.1 \times Av_{125} + 205 \times Av_{185}) / 1000$
 Av_{285} = 285gの食品の加熱に要する年間消費電力量 (Wh/年) = 1.363 (回/年) $\times 2.2$ (加熱係数) $\times 99$ (回/年) $\times Av_{285}$ = $580.8 \times Av_{285}$
 Av_{245} = 245gの食品の加熱に要する年間消費電力量 (Wh/年) = 1.2 (加熱係数) $\times 55$ (回/年) $\times Av_{245}$ (Wh/回) = $66 \times Av_{245}$
 Av_{125} = 125gの食品の加熱に要する年間消費電力量 (Wh/年) = 1.314 (回/年) $\times 2.1$ (加熱係数) $\times 115$ (回/年) $\times Av_{125}$ (Wh/回)
 $+ 1.2$ (加熱係数) $\times 13$ (回/年) $\times Av_{125}$ (Wh/回) = $57.1 \times Av_{125}$
 Av_{185} = 185gの食品の加熱に要する1回あたりの消費電力量 (Wh/回)
 Av_{245} = 245gの食品の加熱に要する1回あたりの消費電力量 (Wh/回)
 Av_{185} = 185gの食品の加熱に要する1回あたりの消費電力量 (Wh/回)

・オープン部の年間消費電力量 (kWh/年) = $31 \times 8 / 1000$
 8 = オープン機能の加熱に要する1回あたりの消費電力量 (Wh/回)

・年間待機時消費電力量 (kWh/年) = $6400 \times 0.1 / 1000$
 0.1 = 1時間あたりの待機時消費電力量 (Wh/h)

160



ジャー炊飯器

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

【省エネ性能一覧の見方】

経済産業省 資源エネルギー庁の「省エネ型製品情報サイト」のデータベースに、2017年6月上旬までに登録された主な製品を、**省エネ基準達成率で5%ごとに区分し、達成率の高い順に掲載します。同じ区分内では、会社名の50音順に掲載しています。**

(注)ガスオープン有するもの、業務用のもの、定格入力電圧が200V専用のもの、庫内高さが135mm未満のもの及びシステムキッチン、その他のものに組み込まれたものを除きます。

161



ジャー炊飯器

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版



表示の意味は？

● 年間消費電力量(kWh/年)

電子レンジ機能、オープン機能及び待機時のそれぞれの消費電力量を測定し、家庭における使用実態をもとに算出して合計した値を、小数点以下1桁まで表示しています。

● 総庫内容量(L)

JISの測定方法に基づき、測定した数値です。

● インバータ

家庭用電源を高周波に換え制御することで、出力を自由にコントロールできる技術です。

162



照明器具（蛍光灯器具）

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ能力カタログ 2017年 夏版

上手な買い替え方

10年使った照明器具は赤信号！
点検と交換が必要です。

【照明器具】交換の目安

- 蛍光ランプは点滅したり、両端がくろずんできたとき
 - 点灯管は点灯するのに時間がかかるようになったとき
 - 焦げ臭いにおいや、異常な音がしたとき
- などが交換、買い替えのタイミングです。

照明器具の交換の目安は10年です。外観だけでは判断できないところが劣化しています。稀に器具が劣化し、煙や蒸気（ミスト）がでることがあります。蛍光灯器具を交換することで、安全で省エネとなります。

出所：一般社団法人 日本照明工業会 ホームページより抜粋



交換
で省エネ

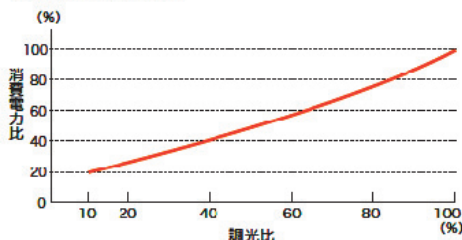
● 買い替えは、インバータ式器具がおすすめ。

インバータとは、周波数変換器のこと。家庭に届く電気の周波数を目的にあわせて変換します。ON・OFFだけでなく、パワーの調節ができるため、従来の器具に比べ、省エネ効果があります。電球形蛍光灯は、インバータが組み込まれていて、日光灯と同じソケットに取り付けることができます。立ち上がり時間も大幅に改善されました。

が大

調光機能による省エネ例

(Hf 環形蛍光灯器具)



調光機能のついた Hf 環形蛍光灯器具は、明るさを調節することによって、大きな省エネ効果を得ることができます。

80%の明るさで約20%の節電、60%の明るさで約40%の節電ができるものもあります。上手に調光機能を使って、省エネを実行しましょう。

※ Hfとは、高周波点灯専用蛍光灯を指します。

出所：一般社団法人 日本照明工業会

163



照明器具（蛍光灯器具）

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ能力カタログ 2017年 夏版

お部屋ごとの全般照明には
蛍光灯器具を使用することが一般的です。

エネルギー消費効率

1W でどれだけ明るさ（光束）が得られるかを表しています。この値が大きいほど、省エネ性に優れた製品といえます。

省エネ基準達成率

適用畳数、光束（明るさ）が同じならば、省エネ基準達成率が高いほど省エネ性に優れ、目安となる年間電気料金も安くなります。蛍光灯ランプの種類や大きさ等により分けられた区分ごとに、目標基準値が設定されています。



照明器具多段階評価（蛍光灯器具のうち家庭用に限る）

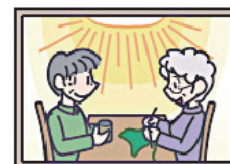
多段階評価	省エネルギー基準達成率
★★★★★	140%以上
★★★★	127%以上140%未満
★★★	113%以上127%未満
★★	100%以上113%未満
★	100%未満

部屋の広さ

カタログ等に表示されている適用畳数（「○○畳用」又は「○○～○○畳用」等）を目安に選択しましょう。JIS Z 9110「照明基準総則」による住宅居間・団らんの水平面維持照度 200ルクスが得られるように設定されています。なお、高齢者には1ランク明るい照明がおすすめです。



6～8畳用
6～8畳のリビング



8～10畳用など
より明るい照明
6～8畳の高齢者の居るリビング

リビングでの団らんなら 200ルクス、読書や勉強もする場合は 500ルクスの明るさが適切とされています。お部屋の用途によって選びましょう。

次ページへ

164



照明器具（蛍光灯器具）

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

前ページ続き

お手入れのしやすさ

清掃やランプの交換等、メンテナンスのしやすい製品を選びましょう。

インバータ式器具

インバータ式器具は従来の磁気式安定器の器具に比べてエネルギー消費効率が高いほか、ちらつきがない、コンパクト等の特長があります。同じ明るさなら磁気式の器具と比べて、大幅な省エネになります。また、高周波点灯専用形のランプを用いるHf器具はさらに省エネになります。

機能

手元スイッチ（リモコン）、壁スイッチ、センサで点灯、調光することで、場面に合わせて照明を使い分けたり、無駄な照明を省いたりすることができます。

エネルギー消費効率の良い
インバータ式器具も、
使い方によって省エネ効果が
変わってきます。

省エネ
のコツ

● 器具の掃除で明るさアップ。

照明のかさやカバーが汚れると、
明るさが、低下します。
こまめな掃除を心がけて。

使う時だけ
ON

つけっぱなしは要注意！

リモコン機能（点灯、消灯、調光など）を使用中は、
わずかながら電力を消費しています。壁スイッチの電
源をオフにする習慣をつけて、待機時消費電力を削減
しましょう。

消灯はリモコン
だけでなく
壁スイッチも！

● 無駄な灯りは、こまめに消しましょう。

長時間部屋を空けるときは、消した方が経済的です。
（ただし、極端に頻りに点滅させると、ランプの寿命は短くなります。）



165



照明器具（蛍光灯器具）

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版



q1 蛍光灯器具についてエネルギー消費効率が高いのに、年間電気料金が安いとは限らないのは、なぜですか？

▶ 蛍光灯のエネルギー消費効率は、消費電力1Wあたりどれだけの明るさが得られるか（全光束/消費電力:lm/W）を表し、同じ形状（カバー付など）ではエネルギー消費効率の値が高いほど、省エネ性に優れています。

■ 製品A、B、C（シーリング・カバー付 8～10畳用）の場合

製品A	製品B	製品C
エネルギー消費効率 106.8 lm/W 全光束 7,480 lm 消費電力 70 W 年間電気料金 3,780 円	エネルギー消費効率 106.8 lm/W 全光束 8,230 lm 消費電力 77 W 年間電気料金 4,160 円	エネルギー消費効率 117.5 lm/W 全光束 8,230 lm 消費電力 70 W 年間電気料金 3,780 円

エネルギー消費効率が高くて
も、明るい（全光束が大きい）
と、消費電力も大きくなり、
年間電気料金も高くなります
が、同じくらいの明るさで比
べると、エネルギー消費効率
が高いほど、消費電力は小さ
くなり、年間電気料金が安く
なります。

年間電気料金：製品A＝製品C＜製品B 明るさ：製品A＜製品B＝製品C
▶ 同じ明るさならば、エネルギー消費効率が高い方が電気料金は安くなる。

次ページへ

166



照明器具（蛍光灯器具）

【参考資料】

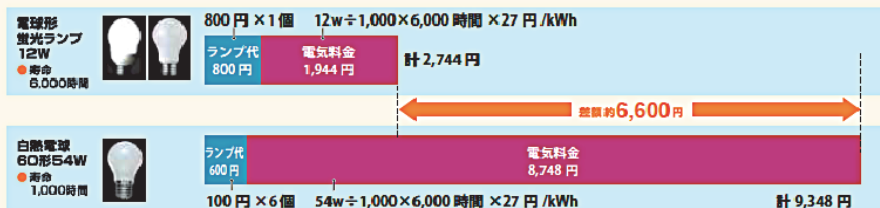
経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

前ページ続き

Q2 電球形蛍光灯ランプは、白熱電球に比べてどのくらい省エネになりますか？

▶例えば、60形54Wの白熱電球を、同じ全光束（明るさ）に相当する12～13Wの電球形蛍光灯ランプに替えると、電気料金は約1/4以下、寿命は約6倍になります。電球形蛍光灯ランプの価格は白熱電球に比べて高めですが、特に、長時間点灯する場所で使うと電気料金が安くなり、交換する回数も少なくて済みます。

■電球形蛍光灯ランプと白熱電球試算例（6,000時間使用の場合）



白熱電球は、フィラメントに電流を流して2500～3000℃の高温にして発光させますが、電球形蛍光灯ランプは放電によって発光します。この発光原理の違いによって、電球形蛍光灯ランプは、白熱電球に比べて熱によるエネルギー損失が少ないため、消費電力が少なく、また寿命も長くなります。ただし、すべての白熱電球を電球形蛍光灯ランプに付け替えられるわけではありません。現在のところ、裝飾用（演出用途のもの）や調光用（明るさを調節できるもの）の白熱電球、小型電球等、付け替えることができないものがあります。

最新情報は「省エネ型製品情報サイト」へ <http://seihinjyoho.go.jp>
 カタログのご活用は「省エネポータルサイト」へ http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/index.htm

167



照明器具（蛍光灯器具）

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

【省エネ性能一覧の見方】

（省エネ性能カタログ 2015年夏版から2017年夏版までは一覧表の記載がありません）

経済産業省 資源エネルギー庁の「省エネ型製品情報サイト」のデータベースに、2017年6月上旬までに登録された主な製品を、星の数（多段階評価）で区分し、同じ星の数では会社名の50音順に掲載しています。

（注）業務用のもの、特注生産品、特殊仕様品等は対象外。

168



照明器具（蛍光灯器具）

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版



表示の意味は？

● エネルギー消費効率(lm/W)

1Wあたりの光束（明るさ）で表します。小数点以下1桁まで表示します。

$$\text{エネルギー消費効率 (lm/W)} = \frac{\text{蛍光ランプの全光束 (lm)}}{\text{照明器具の消費電力 (W)}}$$

● 1年間の目安電気料金(円)

一般家庭での年間点灯時間を2,000時間（1日あたりの平均点灯時間5.5時間）として算出した年間消費電力量をもとにします。1kWhあたり27円（税込）（公益社団法人 全国家庭電気製品公正取引協議会 新電力料金目安単価）として算出した目安電気料金を有効数字3桁で表示しています。各家庭の使用実態や電力会社等によって異なります。

$$\text{年間消費電力量 (kWh/年)} = \frac{\text{消費電力 (W)} \times 2000 \text{ (h)}}{1000}$$

$$\text{1年間の目安電気料金 (円)} = \text{年間消費電力量 (kWh/年)} \times 27 \text{ (円/kWh)}$$

● 全光束(lm)

光源がすべての方向に、単位時間（1秒）あたりに放射する光の量のことをいいます。lm（ルーメン）は、国際単位系による光束の単位です。

● 消費電力(W)

ランプを点灯させるための電力も含めた照明器具の入力電力です。

● ランプの種類及び形状を表す記号

FL(直管形—スタータ形)、FLR(直管形—ラピッドスタート形)、FCL(環形—スタータ形)、FHC(環形—高周波点灯専用形)、FHD(二重環形—高周波点灯専用形)、FHF(直管形—高周波点灯専用形)、FHG(角形—高周波点灯専用形) 等があります。

● ランプの大きさ(区分または電力)

ランプの大きさはJISで規定する大きさの区分または定格ランプ電力の総和で表示しています。

● ランプの光色

EX-（ ）やE（ ）は三波長域発光形蛍光ランプ（光の三原色の赤・緑・青を効率よく発光させるため、より明るい）を示します。

次ページへ

169



照明器具（蛍光灯器具）

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

前ページ続き

以下の記号は光色を示します。

D:昼光色

DF、D-PD:昼光色相当

N:昼白色

W:白色

NW、NW/H:ナチュラル色

WW:温白色

L、L/H:電球色

LR、L-PD:電球色相当

CW、CW/H:クール色

● 点灯方式

安定器には、磁気式とインバータ式（電子安定器）があります。インバータ式には、高周波点灯専用形ランプを使用する「Hf」と、一般ランプを使用する「通常インバータ」があります。

● 調光

照明の明るさを調節できます。

● リモコン

リモコンで、点灯、消灯、調光等ができます。

170



照明器具 (電球形蛍光灯)

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

上手な買い替え方

長寿命、省エネタイプの明かり「電球形蛍光灯」は、長時間点灯する場所で使うと電気料金が安くなります。
「全光束 (lm:ルーメン)」を確認して選んでください。
白熱電球から交換して使う時は、口金の大きさも確認しましょう。



省エネ型に替える。

●電球形蛍光灯に取り替える。

年間で電気	84.00 kWh	の省エネ	約 2,270 円節約
原油換算	21.17 ℓ	CO ₂ 削減量	49.3 kg

54W の白熱電球から 12W の電球形蛍光灯に交換した場合

上手な使い方

点灯時間を短く。

●白熱電球

年間で電気	19.71 kWh	の省エネ	約 530 円節約
原油換算	4.97 ℓ	CO ₂ 削減量	11.6 kg

54W の白熱電球 1 灯の点灯時間を 1 日 1 時間短縮した場合

●蛍光灯

年間で電気	4.38 kWh	の省エネ	約 120 円節約
原油換算	1.10 ℓ	CO ₂ 削減量	2.6 kg

12W の蛍光灯 1 灯の点灯時間を 1 日 1 時間短縮した場合

上手な買い替え方・上手な使い方のデータは一般財団法人 省エネルギーセンターの実測値を使用しています。



171



照明器具 (電球形蛍光灯)

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

【省エネ性能一覧の見方】

経済産業省 資源エネルギー庁の「省エネ型製品情報サイト」のデータベースに、2017年6月上旬までに登録された主な製品を、省エネ基準達成率で5%ごとに区分し、達成率の高い順に掲載します。同じ区分内では、会社名の50音順に掲載しています。

(注)業務用のもの、特注生産品、特殊仕様品等は対象外。

172



照明器具 (電球形蛍光ランプ)

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版



表示の意味は？

● エネルギー消費効率(lm/W)

1Wあたりの光束（明るさ）で表します。小数点以下1桁まで表示します。

$$\text{エネルギー消費効率 (lm/W)} = \frac{\text{ランプの全光束 (lm)}}{\text{ランプの消費電力 (W)}}$$

● 1年間の目安電気料金(円)

一般家庭での年間点灯時間を2,000時間（1日あたりの平均点灯時間5.5時間）として算出した年間消費電力量をもとにします。1kWhあたり27円（税込）（公益社団法人 全国家庭電気製品公正取引協議会 新電力料金目安単価）として算出した目安電気料金を有効数字3桁で表示しています。各家庭の使用実態や電力会社等によって異なります。

$$\text{年間消費電力量 (kWh/年)} = \frac{\text{消費電力 (W)} \times 2000 \text{ (h)}}{1000}$$

$$\text{1年間の目安電気料金 (円)} = \text{年間消費電力量 (kWh/年)} \times 27 \text{ (円/kWh)}$$

● 全光束(lm)

光源がすべての方向に、単位時間（1秒）あたりに放射する光の量のことをいいます。lm（ルーメン）は、国際単位系による光束の単位です。

● 消費電力(W)

ランプに表示したり、カタログ等で公表しているランプの標準的な消費電力。

● ランプの大きさ(区分)

10形・15形・25形のランプの大きさ（区分）はJISで規定する大きさの区分で表示しています。

● ランプの形状

光量を維持しつつ消費電力を抑えられるよう改良された、らせん形状をしたD形とそれ以外のものがあります。ガラス球部分の形状についてD形は発光管が露出されていますが、それ以外は一般電球形、ボール電球形、円筒型電球形、レフ形等があります。

● 定格寿命(時間)

規定条件で試験したときのランプの平均寿命値。ランプによってこの規定は異なります。

● 密閉対応(機能)

密閉形器具（ガラスやプラスチックなどで全体が覆われた器具）に取り付けができる製品です。

最新情報は「省エネ型製品情報サイト」へ <http://seihinjyoho.go.jp>
カタログのご活用は「省エネポータルサイト」へ http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/index.html

173



電球形LEDランプ

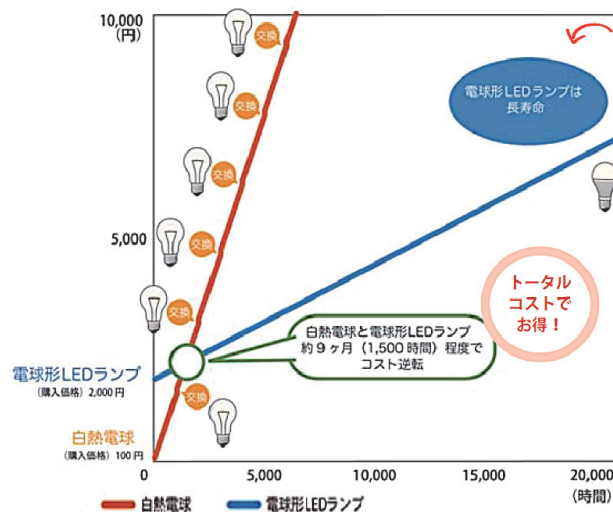
【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

上手な買い替え方

白熱電球と電球形LEDランプのコストを比べると・・・

● 白熱電球と電球形LEDランプのコスト比較例



長期
交換不要は
メリット!!

トータル
コストで
お得!

※電気料金 27円/kWh
※消費電力 白熱電球 54W、電球形LEDランプ 9W
※購入価格例 白熱電球 100円、電球形LEDランプ 2,000円
【LED照明産業を取り巻く現状】2012年11月29日経済産業省商務情報政策局
情報通信機器課の資料を基に新電力料金目安単価27円に変更し、再計算して
います。

省エネ型に替える。

●電球形LEDランプに取り替える。

年間で電気 90.00 kWh の省エネ 約 2,430 円節約
原価換算 22.68 円 CO₂ 削減量 52.8 kg
54W の白熱電球から 9W の電球形LEDランプに交換
一般財団法人 省エネルギーセンターの実測値を使用しています。

174



電球形LEDランプ

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

●「S」マークに注意

ダウンライトなどで使用している白熱電球を、電球形LEDランプに交換する場合、ダウンライトなどの枠や反射板を確認してSマークが付いている場合は、断熱材施工器具対応タイプを使ってください。断熱材施工器具対応かどうかは、パッケージに表示されていますので、確認してください。




ダウンライトの上部に断熱材が施工してあると、内部に溜まった熱により、発光効率が低下し寿命が短くなります。

2017年度版
この商品の
省エネ性能は？

省エネ性能指数 102% 101.2 lm/W

省エネ性能指数 430%

エネルギー消費効率

機器によって表示語が異なり、各機器ごとに定められています。電球形LEDランプはエネルギー消費効率 (lm/W) で表します。

省エネ基準達成率

その製品が属するトップランナー基準の区分の目標基準値を、どの程度達成しているかを%で示します。電球形LEDランプは、ランプの光色により目標基準値が設定されています。

最新情報は「省エネ製品情報サイト」へ <http://seihinjyoho.go.jp>
カタログのご活用は「省エネポータルサイト」へ http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/index.html

次ページへ

175



電球形LEDランプ

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

前ページ続き

電球形LEDランプの長所

- 長寿命 → 約4万時間。1日10時間点灯で約10年もつといわれています。
- 調光・点滅が自在 → スイッチのON/OFFを繰り返しても寿命に影響が出にくい。調光ができるので、明るさを変えられます。(調光器対応型製品)
- 紫外線が少ない → 絵画や写真などの色褪せを減らすことができます。虫がよりつきにくいというメリットもあります。
- 熱が少ない → 光自体には熱が少ないので、夏等に暑さを感じにくくなります。
- 低温環境でも明るさ維持 → 寒い場所でも100%の明るさですぐに点灯します。
- 省資源 → 水銀を使っていないので、環境にやさしい。

電球形蛍光ランプに比べ、電球形LEDランプの良さが生きる取り付け場所は。

- すぐに100%の明るさで点灯するLED電球は
- トイレ、階段、廊下、玄関などの滞在時間の短い場所
 - すぐに点灯して欲しい場所
- がおすすめです。
- 長寿命なので電球の取り替えが少なくすむというメリットがあります。

出所：経済産業省 資源エネルギー庁ホームページより引用



176



電球形LEDランプ

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

上手な使い方

電球形 LED ランプは、照明器具のソケットに取り付けてご使用ください。
玄関など比較的長時間点灯する場所で使うと電気料金が安くなります。
電球の明るさ（ルーメン）、光色、口金を確認して選び、
パッケージの説明に従って正しく取り付けてご使用ください。

●LED 照明器具は 多灯分散照明に適しています。

一室一灯照明は、無駄な明るさを生んでいましたが、多灯分散照明なら目的に合わせて適切に配光・調光することで、無駄なひかりを減らすことができます。

食事時には食卓周りだけ照明を付けて…。



くつろぎの時間はテーブル周りだけに切り替え。



●電球形 LED ランプは、ひかりの広がり 確認して選びましょう。

全方向が明るいタイプ



全方向が明るいタイプに おすすめの器具



下方が明るいタイプ



一方向に明るいタイプに おすすめの器具



177



電球形LEDランプ

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版



電球形LEDランプ

電球形蛍光ランプと電球形LEDランプの違いはなんですか？

▶LEDランプは、電球形蛍光ランプの技術をベースとして、ランプの部分にLED（発光ダイオード）にした製品です。
LEDは発光効率が近年飛躍的に向上し、電球形蛍光ランプよりもさらに省エネ性能の高い照明として注目されています。

	白熱電球60W相当	電球形蛍光ランプ	電球形LEDランプ（昼光色）
製品価格	100円程度	700～1,200円程度	1,000～3,000円程度
エネルギー効率 (lm/W)	15 (54W、810lm)	68 (12W、810lm)	90 (9.4W、850lm)
年間電気代*	2,920円/年	650円/年	510円/年
寿命	1,000時間	6,000～10,000時間	40,000時間
省エネ特徴		省電力（白熱電球の約1/4） 長寿命（白熱電球の6～10倍）	省電力（蛍光ランプの約3/4） 長寿命（蛍光ランプの4～7倍）
発光技術	フィラメントで高温発光	熱を抑え放電により発光	全く新しいLED発光

白熱電球60W相当品での比較です。

（参考：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最終取りまとめ）

*年間電気代は、1日5.5時間点灯した場合の目安電気料金です。

「LED」はLight Emitting Diodeの頭文字をとったもので、文字通り「光る半導体」の略称です。組成は違いますが、トランジスタやICなどの半導体と同じ仲間ですから、寿命が長い、消費電力が少ない、応答が速いなどの基本的な特長を持っています。この特長を照明に利用しようとするのが、LED照明です。（JLMA 一般社団法人 日本照明工業会「電球形LEDランプガイドブック」より）

178



電球形LEDランプ

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

【省エネ性能一覧の見方】

経済産業省 資源エネルギー庁の「省エネ型製品情報サイト」のデータベースに、2017年6月上旬までに登録された主な製品を、省エネ基準達成率で5%ごとに区分し、達成率の高い順に掲載します。同じ区分内では、会社名の50音順に掲載しています。

(注)電球形LEDランプとして販売され、ランプの種類及び形状を表す記号が「A形(LDA)」であって、口金の種類を表す記号が、E26及びE17のものを掲載。
電源電圧50V以下のもの、平均演色評価数(Ra)90以上のもの及び調光器対応機能付きのものは対象外。

179



電球形LEDランプ

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版



表示の意味は？

● エネルギー消費効率(lm/W)

1Wあたりの光束（明るさ）で表します。小数点以下1桁まで表示します。

$$\text{エネルギー消費効率 (lm/W)} = \frac{\text{ランプの全光束 (lm)}}{\text{ランプの消費電力 (W)}}$$

● 1年間の目安電気料金(円)

一般家庭での年間点灯時間を2,000時間（1日あたりの平均点灯時間5.5時間）として算出した年間消費電力量をもとにします。1kWhあたり27円（税込）（公益社団法人 全国家庭電気製品公正取引協議会 新電力料金目安単価）として算出した目安電気料金を有効数字3桁で表示しています。各家庭の使用実態や電力会社等によって異なります。

$$\text{年間消費電力量 (kWh/年)} = \frac{\text{消費電力 (W)} \times 2000 \text{ (h)}}{1000}$$

$$\text{1年間の目安電気料金 (円)} = \text{年間消費電力量 (kWh/年)} \times 27 \text{ (円/kWh)}$$

● 全光束(lm)

光源がすべての方向に、単位時間（1秒）あたりに放射する光の量のことをいいます。lm（ルーメン）は、国際単位系による光束の単位です。

● 消費電力(W)

ランプに表示したり、カタログ等で公表しているランプの標準的な消費電力。

電球形LEDランプは全光束と消費電力の測定によりエネルギー消費効率が求められます。従来の電球と異なり製作が容易な一方、難しい測光技術が求められるため、省エネ性能を正しく表示し消費者の皆様に安心して使用いただけるよう、電球形LEDランプではJNLA制度を活用しています。JNLA（Japan National Laboratory Accreditation system）は、工業標準化法（JIS法）に基づく試験事業者登録制度です。パッケージにJNLA登録試験事業者の登録番号が明記されています。

● 使用ランプの光色

昼光色・昼白色・白色または温白色・電球色があります。

● 使用ランプの口金

ランプの口金の種類でE26（直径26mm）またはE17（直径17mm）があります。

最新情報は「省エネ型製品情報サイト」へ <http://seihinjyoho.go.jp>
カタログのご活用は「省エネポータルサイト」へ
http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/index.html

180



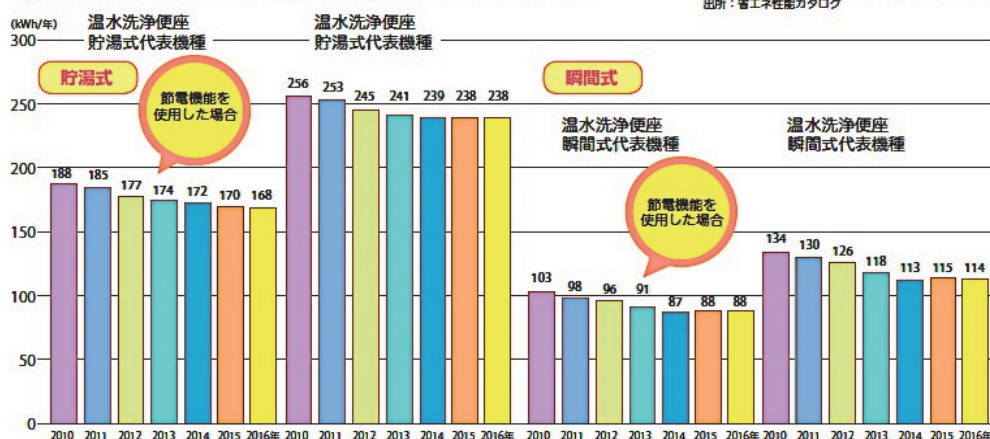
電気便座

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

上手な買い替え方

●【温水洗浄便座】年間消費電力量の推移 (kWh/年)



次ページへ

181



電気便座

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

前ページ続き

●電気便座の種類

電気便座は温水洗浄便座の「貯湯式」「瞬間式」と温水洗浄機能のない暖房専用の暖房便座があります。

●「貯湯式」？「瞬間式」？

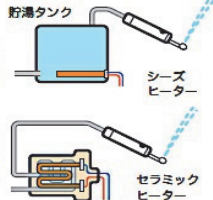
「貯湯式」「瞬間式」特徴を知って商品選びをしましょう。

<貯湯式>

タンクの中の水をヒーターで温める方式で、一度にたっぷりの温水で洗浄することができ、温水を保温するための電力が必要となります。

<瞬間式>

タンクがなく、使用の度に水を瞬間沸騰器で温めます。温水を保温する電力は不要のため、「貯湯式」より消費電力は小さくなりますが、温水の量が限られます。また瞬間的に大きな電力を必要とします。



電気料金や購入予算、

家族の人数、
トイレの電源など

よく考えて選びましょう。

貯湯式の
年間消費電力量
の平均
168kWh/年

瞬間式の
年間消費電力量
の平均
88kWh/年

消費電力量は節電機能を使用した場合の目安です。
※ 省エネ性能カタログ2016年夏版・冬版の単純平均値
出所：省エネ性能カタログ

年間消費電力量

電気便座を家庭での平均的な方法で使用したときの1年間に消費する電力量です。年間消費電力量が小さいほど、目安となる年間電気料金が安くなります。

省エネ基準達成率

種類（貯湯タンクの有無等）が同じならば、省エネ基準達成率が高いほど省エネ性に優れ、年間電気料金も安くなります。
電気便座は、洗浄機能の有無、貯湯タンクの有無により分けられた区分ごとに、目標基準値が設定されています。



電気便座多段階評価

多段階評価	省エネルギー基準達成率
★★★★★	188%以上
★★★★	159%以上188%未満
★★★	129%以上159%未満
★★	100%以上129%未満
★	100%未満

最新情報は「省エネ製品情報サイト」へ <http://seihinjyoho.go.jp>
カタログのご活用は「省エネポータルサイト」へ
http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/more/index.html

182



電気便座

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

上手な使い方

- 長時間使わない時は電源を OFF にしたり、お出かけや就寝前はタイマー等の節電モードを使う事で、省エネ効果が得られます。

1年を通してつけっ放しにしていますか？
必要な時だけ使うようにしましょう。

使わないときはフタを閉める。

年間で電気	34.90kWhの省エネ	約 940 円節約
原油換算	8.79 ㍲	CO ₂ 削減量 20.5 kg

フタを閉めた場合と、開けっ放しの場合との比較（貯湯式）

暖房便座の温度は低めに。

年間で電気	26.40kWhの省エネ	約 710 円節約
原油換算	6.65 ㍲	CO ₂ 削減量 15.5 kg

便座の設定温度を一段階下げた（中→弱）場合（貯湯式）
冷房期間は便座の暖房を OFF にしています。

洗浄水の温度は低めに。

年間で電気	13.80kWhの省エネ	約 370 円節約
原油換算	3.48 ㍲	CO ₂ 削減量 8.1 kg

洗浄水の温度の設定を年間で一段階下げた（中→弱）場合（貯湯式）

※暖房期間：周囲温度 11℃ 中間期：周囲温度 18℃ 冷房期間：周囲温度 26℃

使用していないときは
便座のフタを
しましましょう！

省エネ
のコツ

季節に合わせて
温度調節



上手な使い方のデータは一般財団法人 省エネルギーセンターの実測値を使用しています。

183



電気便座

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

【省エネ性能一覧の見方】

経済産業省 資源エネルギー庁の「省エネ型製品情報サイト」のデータベースに、2017年6月上旬までに登録された主な製品を、星の数(多段階評価)で区分し、同じ星の数では会社名の50音順に掲載しています。

(注)暖房専用便座、温水洗浄装置のみのもの、可搬式のもののうち福祉の用に供するもの、他の給湯設備から温水の供給を受けるもの、専ら鉄道車輛に用いるためのものは掲載していません。

184



電気便座

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版



表示の意味は？

● 年間消費電力量(kWh/年)

温水加熱部、便座部、制御及び操作部の機能ごとに測定した消費電力量を合計して算出し、整数で表示しています。

$$\text{通常動作} \quad \text{Wh/h} \times \text{動作時間} + \text{節電} \quad \text{Wh/h} \times \text{節電時間} + \text{節電から復帰} \quad \text{Wh/h} \times \text{復帰時間}$$

時間あたりの消費電力量から365日に換算しています。
※通常動作に脱臭、部屋暖房、温風乾燥などの付加機能は含みません。

● 最大定格消費電力(W)

便座や洗浄水を加熱したりするときの最大時の消費電力を表しています。

● 貯湯量(L)

貯湯タンク容量のうちの温水の量を表しています。

● 最大水量(L/min)

ノズルから出てくる1分あたりの最大水量です。

● 温水温度(℃)

ノズルから出てくる水の温度は、最高温度と最低温度の範囲で調節できますが、設定段階の数は機種によって異なります。

● 便座温度(℃)

便座の表面温度は、最高温度と最低温度の範囲で調節できますが、設定段階の数は機種によって異なります。

● フタ自動開閉

便座に近づくと自動でフタが開き、使用後に離れると再び自動で閉まる機能で、フタの開けっ放しによるヒーターの放熱を抑えてくれます。

● 節電方式

電力の使用を抑える機能です。節電の方法は、温水と便座の温度を自動的にコントロールするものや、タイマーによるモードの切替など機種によって異なります。

185

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

省エネ効果の算出について

本文中では、省エネによって削減できたエネルギー量を、データに基づき、電気料金・ガス料金などの金額に換算しています。さらにそのエネルギー量を「原油換算」「CO₂削減量(二酸化炭素換算)」で示しています。家庭での省エネが節約だけにとどまらず、省資源対策・地球温暖化の防止につながっていることを、数字で示しました。



CO₂ CO₂排出係数は、地域・事業者・時期により異なりますので、ここでは「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」の電気事業者別排出係数を使用しています。特に電気についてはお使いの事業者によって大きく異なることがあります。

省エネ効果の算出根拠

金額換算係数

電気 27円/kWh

平成26年4月公益社団法人 全国家庭電気製品公正取引協議会 新電力料金目安単価(税込)

ガス 180円/m³

平成26年版 ガス事業便覧 平成25年度実績 供給約款 料金平均(合計平均)を45MJに換算 小数点第一位を切り捨て

水道 228円/m³

平成16年2月一般社団法人 日本電機工業会新水道料金・下水道使用料

186

【参考資料】

経済産業省資源エネルギー庁発行
省エネ性能カタログ 2017年 夏版

原油換算係数

電気 0.252L/kWh

エネルギーの使用の合理化等に関する法律施行規則(第4条)より

ガス 1.16L/m³

エネルギーの使用の合理化等に関する法律施行規則(第4条)、ガス事業便覧(東京ガス等の13Aガス発熱量)より

CO₂排出係数

電気 0.587kgCO₂/kWh

電気事業者別排出係数平成20年提出用「代替値」

ガス 2.277kgCO₂/m³

地球温暖化対策の推進に関する法律施行令(第3条)、ガス事業便覧(東京ガス等の13Aガス発熱量)より

□監 修：専門学校東京テクニカルカレッジ

□著 者：依田浩敏 一級建築士

近畿大学 産業理工学部 建築・デザイン学科 教授

本住環境エネルギー講座～設備編～【愛知地域版】は、文部科学省の生涯学習振興事業委託費による委託事業として、《専門学校東京テクニカルカレッジ》が実施した平成 29 年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」の成果物です。

平成 29 年度文部科学省委託事業

「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」

社会人等学び直しのための環境・エネルギー分野における中核的専門人材養成事業

住環境エネルギー講座～設備編～【愛知地域版】

2018 年 2 月 初版第 1 刷発行

監 修 専門学校東京テクニカルカレッジ

発行人 専門学校東京テクニカルカレッジ

発行所 専門学校東京テクニカルカレッジ

〒164-8787 東京都中野区東中野 4-2-3

TEL : 03-3360-8153 FAX : 03-3360-8830

URL <http://www.tera-house.ac.jp/>

落丁、乱丁の際はお取り替えいたします。

本書の無断複写（コピー）は著作権法上の例外を除き、禁じられています。
