

暮らし省エネマイスター公式テキスト第5版

第2章 差替資料

第2章については出版後の最新情報を反映した本資料を参照して下さい。

第19回暮らし省エネマイスター検定も本資料を元に出題されます。

一般社団法人 Forward to 1985 energy life

第2章 なぜ家庭の省エネルギーが必要か？

1. エネルギーに関わる日本の課題

エネルギーに関連する我が国の課題を大きく挙げると、以下のようになります。

- ①エネルギーの安定供給
- ②地球温暖化対策
- ③脱原発
- ④再生可能エネルギーの普及
- ⑤省エネルギー

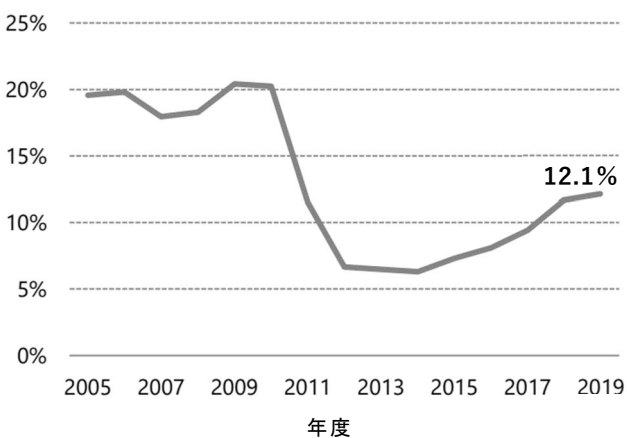
これらの課題は我が国の産業や暮らしに大きな影響を与えていますし、今後ますます大きな影響を与えると考えられます。これまでエネルギーに関する事柄は「国策」として進められ、私たちはあまり関心を持ってきませんでした。今後は“自分たちの問題”として関心を持ち、政策や自分たちの暮らし方に注目していくことが求められます。

以下にこれら5つの課題について概説します。

1) エネルギーの安定供給

エネルギーの安定供給は我が国における極めて重要なテーマです。たとえば1970年代に起きたオイルショックは我が国の産業はもちろん私たちの暮らしにも大きな影響を与えました。また2011年には、エネルギーの安定供給を進める流れの中で増えてきた原子力発電が重大事故を起こし、その影響は甚大なものになりました。

国はエネルギーの安定供給を重要な国策として位置づけ、これまで脱石油、化石燃料の輸入元の安定確保、原子力発電の普及、核燃料サイクルなどの政策を続けてきましたが、いまだにエネルギー自給率は低いレベル（原子力除く9.3%、原子力含む12.1%）にとどまっています。こうした状況は諸外国と比べても、とても低い水準となっています【図表2-1-2】。



【補足】

IEA（国際エネルギー機関）は原子力を「国産エネルギー」としています。したがって、自給率は原子力を含んだものとして計算されるのが一般的です。

しかし、そうした考え方で自給率を求めることに違和感を持つ人も多いのではないのでしょうか。私たちが自給率のデータを見るとき、そこに原子力が含まれているかどうか注目したいところです。

図表2-1-1 エネルギー自給率の推移（IEA ベース）

（出典：総合エネルギー統計（2019年度））

	ノルウェー	カナダ	アメリカ	イギリス	フランス	ドイツ	韓国	日本
エネルギー自給率【%】	816.7	174.5	104.2	71.3	54.4	34.6	17.7	12.1

※自給率には原子力を含む

図表 2-1-2 主要国の一次エネルギー自給率（2019年）

（資源エネルギー庁「日本のエネルギー」より作成）

2) 地球温暖化（気候変動問題）対策

エネルギーに関する課題の中でも地球温暖化対策は今後何より重要になってくるテーマであり、まずはこの認識を持つことが必要です。

世界的に見てもいまだエネルギーの大半は石油、天然ガス、石炭といった化石燃料を利用していますが、これらの燃焼によりエネルギーを得る段階で非常に多くのCO₂（二酸化炭素）が排出されています。これによって大気中に含まれるCO₂などの「温室効果ガス」の濃度が増加し、地球の大気圏から放射される熱の量が減少した結果、気温が上昇することによって気候が変動し、すでに生態系への影響が見られ、対策が進まなければ今後極めて重大な問題が生じると言われています。

この「地球温暖化（気候変動）問題」への対応は全地球の課題であり、大きな国際問題です。そうした認識により1994年に「気候変動枠組み条約」が発効し、その後「気候変動枠組条約締約国会議（COP）」が定期的開催されています。

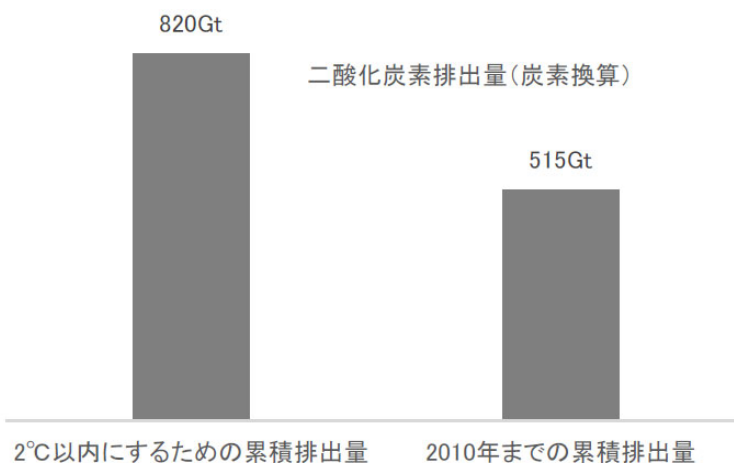
京都市で開催されたCOP3では京都議定書が採択され、初めて先進国に対する温室効果ガス排出量の削減目標が示されました。我が国は「2012年までに1990年比で6%減」が目標となり、実際の排出量は1.4%増となりましたが、森林等吸収量や京都メカニズムクレジットの評価を含めることでこの目標は達成されました。

COPにも大きな影響を与えているのが「国連気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」です。IPCCでは世界中の研究者を集め、温暖化（温暖化による気候変動）についての知見を集約してこれまでに5つの評価報告書を作成してきました。とくに2013年に発行された第5次評価報告書では温暖化が進行したときの深刻さに大きな警鐘を鳴らし、人為的影響の確実性もさらに増した評価になっています（「人為的影響の可能性が極めて高い」という表現）。

温暖化問題を理解する上で重要なのが世界平均気温です。産業革命当時（19世紀後半）からの平均気温の上昇が指標となっており、それが2℃を超えると極めて深刻な影響が現れるというのがIPCCの認識です。したがってIPCCでは「地球平均気温の上昇を2℃以内に抑えること」を目標にすることが提案され、その方法に対する提案や評価も行われています。

第5次評価報告書で注目を集めたのが「2℃上昇を抑えるための二酸化炭素累積排出量は820Gt（ギガトン）」という内容です。2010年までにその63%に当たる515Gtが排出されており、今後許される排出量は300Gt余りしかないことが示されたわけです【図表2-1-3】

第2章 なぜ家庭の省エネルギーが必要か？



図表 2-1-3 世界平均気温上昇を 2°C以内に抑えるための二酸化炭素累積排出量
(参考:IPCC 第5次報告書)

第5次報告書の内容は COP21 (2015 年) で採択された「パリ協定」にも大きく反映されることになりました。パリ協定は全世界の国々の今後の動きのベースとなっているものです。以下にパリ協定のポイントを挙げます。

- 2010 年の COP16 において「産業革命後の気温上昇を 2°C以内に抑える」という合意を得たが (カンクン合意)、パリ協定では「2°C以内を十分に達成しつつ、さらに 1.5°C以内に抑えるように努力する」ための長期目標を定めた。
- すべての締約国 (196 ヶ国。いわゆる先進国も途上国も含まれる) が参加して採択された。
- すべての国は 5 年ごとに計画を提出、またその結果も報告しなければならない。
- 「55 ヶ国以上 & 全排出量の 55%以上」となる国が批准すれば発効されるが、すでにその条件を満たし、発効が決定した (アメリカ、中国、インドも批准)。
- 我が国も 2016 年 11 月に批准した。

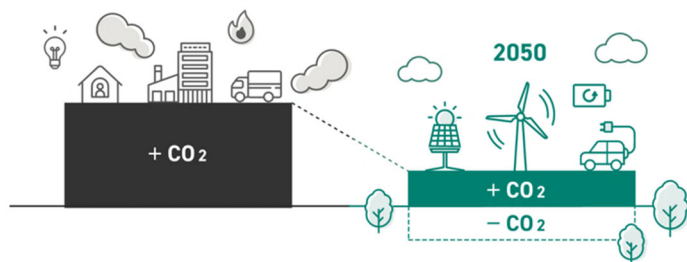
これらすべての内容が重要ですが、とくに京都議定書と異なり注目したいのは中国、アメリカ、インドなどの二酸化炭素排出量が多い国の批准です (アメリカは一旦離脱した後、2021 年 2 月に復帰)。

また、2018 年 10 月に公表された IPCC 「1.5°C特別報告書」では、人間活動が産業革命以前と比べて約 1°Cの地球温暖化をもたらしたとの推定は確信度が非常に高いと評価しています。さらに、その人為起源の地球温暖化は現在も継続する二酸化炭素排出により 10 年毎に約 0.2°C進んでおり、2030 年から 2052 年の間に 1.5°Cに達する可能性が高いとしています。そして、地球温暖化を 1.5°Cに抑制することは不可能ではないが、あらゆる側面において社会の変革が必要になるとされています。

そうした流れを受け、2021 年開催の COP26 では「グラスゴー気候合意」が採択され、そこには 1.5°Cに抑制することが明確に掲げられました。このことは気候変動対策の世界の基準が、事実上「1.5°C」にシフトしたことを示しています。

現在、IPCC では「第 6 次評価報告書」を順次取りまとめている、2022 年中に統合報告書を

公表する予定としています。



「カーボンニュートラル」とは、CO₂をはじめとする温室効果ガスの「排出量」から、植林、森林管理などによる「吸収量」を差し引いて、合計を実質的にゼロにすることを意味しています。

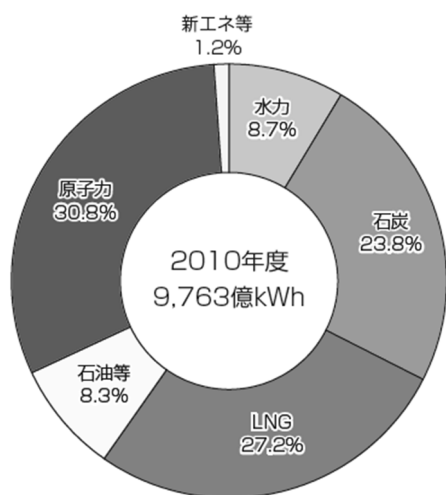
図表 2-1-4 カーボンニュートラルの概念図

(出典：環境省ホームページ)

なお、我が国ではパリ協定を受け、2016年5月に「地球温暖化対策計画」が策定されました。ここでは2030年の温室効果ガス排出量の目標値を定めるとともに、その具体的な方法が示されました。その後、2020年10月に当時の菅総理大臣によって、2050年までにカーボンニュートラルを目指すことが宣言され、2021年10月に新たな温室効果ガス削減量の目標値を明記した「地球温暖化対策計画」が閣議決定されました（p.2章-20を参照）。

3) 脱原発

東日本大震災における福島原子力発電所事故は「エネルギー」や「発電」というものに対して大きな見直しを迫られる未曾有の大事故でした。当時原子力発電が総発電量に占める割合が約30%【図表2-1-5】、一次エネルギー供給量に占める割合が約15%でした。



図表 2-1-5 福島原発事故当時の発電の状況

(出典：エネルギー白書 2011)

福島原発事故後に発行された書籍を何冊か読んでみると、我が国に原子力発電を導入、普及する方法がかなり強引なものであり、そこには様々な“無理”があったことがわかります。またこれまでも事故の隠蔽やコストに関する虚偽があったことが指摘されてきました。

第2章 なぜ家庭の省エネルギーが必要か？

しかし一方で、エネルギー資源の乏しい我が国において、原子力発電がエネルギー自給率を向上させるひとつの選択肢であったことも否めないところです。ただし、本来の意味での自給率を上げるために国が進めてきた核燃料サイクルは実際のところ頓挫していると判断せざるを得ません（コラム参照）。

そういう意味で表現は少し不適切かもしれませんが、原子力発電は我が国において“必要悪”という表現で位置づけるのがよいと思いますし、多くの国民がそうした意識を持っているように思います。

後に述べるように（p.2章-23）、2022年の段階で国は原子力発電を将来的にもゼロにする方針は立てていません。福島原発事故という世界的事故を起こしながらこうした方針で進むこの国で暮らす人間として、今後どのように原子力発電と向き合っていくかを考えることは極めて重要です。自分が生きる時代、そして子供世代や孫世代たちのリアルな問題として、しっかり考えていきたいところです。

そのきっかけやヒントになると考え、原子力を「なくすべきでない」「なくすべき」と立場が異なるそれぞれの意見の主なものを以下にご紹介しておきます。こうして挙げてみると、意見の相違（対立）は「経済」「技術力」「原子力発電の危険性のとらえ方」がポイントになっており、原子力発電がもたらしてきた経済的メリットやその背景になった技術力を高く評価し、それが原子力発電の危険性を上回ると考える人が“必要悪の「必要」を重視する”意見を持ち、その逆と考える人が“必要悪の「悪」を重視する”意見を持っていると言えるでしょう。

■ 「原子力発電をなくすべきではない」と主張する人たちの主な意見

- ・いくつかの問題はあるものの、やはり化石燃料からの脱却を図るために必要
- ・電気料金などのエネルギー価格の高騰は日本経済の弱体化を招く。（原子力発電の新設は別にして）現在ある原子力発電の再稼働はそれを防ぐ。
- ・二酸化炭素を排出しない発電であり、地球温暖化問題の解決に寄与
- ・ベースロード電源として最良
- ・原子力発電の輸出は日本経済に有利
- ・原子力発電に関連する技術力が弱体化することは、廃炉や原子力発電の輸出においても不利
- ・再生可能エネルギーの大幅な普及には様々な課題がある
- ・原子力発電に頼ってきた地域に対し同程度の経済・雇用効果がある別の方法は見当たらない
- ・これまで得てきた核燃料サイクルの技術を捨てることは、将来的に我が国において核燃料サイクルの仕組みを作り上げることを完全に捨て去ることになり、その技術を輸出する可能性もなくす

■ 「原子力発電をなくすべき」と主張する人たちの主な意見

- ・福島原発事故でもわかるように、原発事故による悪影響は極めて甚大。原子力発電に経済的なメリットがあるとしても、これほどのリスクがある発電は捨てるべき。
- ・放射性廃棄物の適切な処理方法はいまだ確立されていない
- ・福島原発後、原子力発電が稼働していない状況でも何とかなっている。いくつか指摘されて

いる経済的な問題も別の方法によって解決されるはず。

- ・日本は技術を輸出し、諸外国に貢献すべきだが、そこに原子力発電の技術を位置づけるよりも「環境技術立国」を目指し再生可能エネルギーや省エネルギーの技術力向上に向かうべき
- ・地球温暖化の問題についても、原子力に頼らず、再生可能エネルギーや省エネルギーを進めていくべき
- ・原子力発電に頼ってきた地域に対しては何らかの補助が必要であり、それを実行すべき。ただし、より自立的な方法を考えていくべき。
- ・核燃料サイクルは諸外国では「非現実的」という評価がほとんど。実現可能性が極めて薄い技術にこだわる合理的な理由はない。

【コラム】核燃料サイクルと放射性廃棄物の処理

使用済み核燃料に含まれるウランやプルトニウムを再処理して核燃料にすることができれば、効率のよい原子力発電システムをつくることができ、放射性廃棄物の処分量が減ることもなります。プルサーマル発電という言葉聞いたことがあると思いますが、これは再処理された核燃料を通常の原子力発電で使用するという方法です。また「消費する核燃料よりも発生する核燃料が増える」という原理を持っている高速増殖炉も核燃料サイクルのひとつに挙げられます。こうした視点から、我が国の原子力政策では核燃料サイクルを確立させるための研究が膨大な予算を使って行われてきました。とくに原子力発電の導入時には「核燃料サイクルを確立することで、初めて原子力発電を“自給”できる」という意識が関係者に強かったようです。

核燃料サイクル政策の中心になってきたのが「六ヶ所村の再処理工場」と「高速増殖炉もんじゅ」です。しかし六ヶ所村の再処理工場はトラブルが相次ぎ、試運転・稼働の時期が当初の予定より遅れに遅れています。また1兆円を投じた高速増殖炉もんじゅは2016年12月に廃炉が決定しました。つまり国が進めてきた核燃料サイクルは頓挫しているわけです。

こうした状況から、使用済み核燃料（放射性廃棄物）の処理も計画通りに進んでおらず、再処理についてはそのほとんどを海外（フランス、イギリス）に依存し、再処理を待つ使用済み核燃料は大量に保管され、最終的に地層に埋設される高レベル放射性廃棄物はその処分地が確定されていません。この問題が我が国の原子力発電が抱える最大の問題であるという指摘も強くあります。

ちなみにアメリカなどでは核燃料サイクルは実施されておらず、地中のコンクリート構造物で冷却保管されます。しかしそこに含まれる半減期が長い（最長で数十億年）核物質は途方もない期間でリスクを与えることとなります。

第2章 なぜ家庭の省エネルギーが必要か？

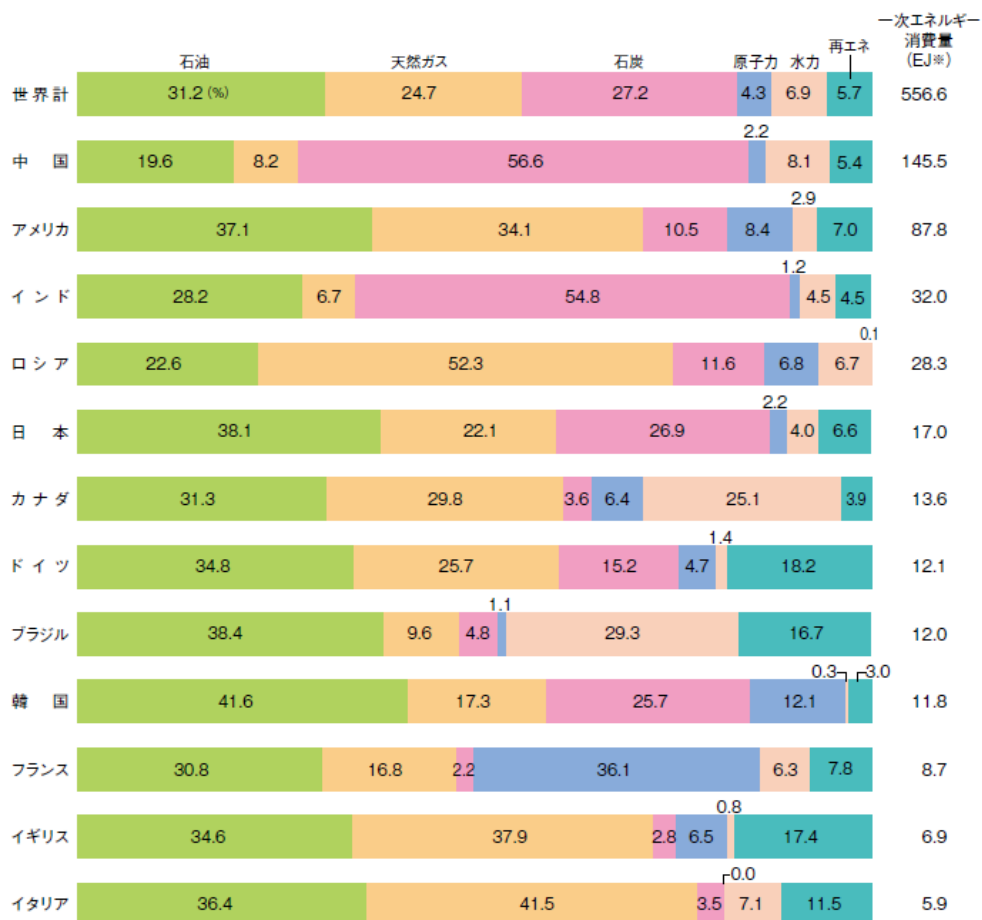
4) 再生可能エネルギーの普及

再生可能エネルギーとは、一般に化石燃料や核燃料以外のエネルギー源のうち永続的に利用することができるものを利用したエネルギーを指し、代表的な再生可能エネルギー源としては太陽光（太陽熱）、風力、水力、地熱、バイオマス等が挙げられます。

近年になって、石油が枯渇することが明確化してきたことを背景に、また地球温暖化対策の中心としてこうした再生可能エネルギーが大きく注目され、「化石燃料から再生可能エネルギーへ」というエネルギーシフトが、全世界的な動きとしてより活発になってきています。この動きは「木材や動物油などから石炭へ」「石炭から石油へ」といった過去の大きなエネルギーシフトを超えるほどの動きです。

我が国でも 1970 年代の二度のオイルショックを契機に、太陽光発電の開発や普及に力を注ぎ、長らく生産量や導入量でも世界をリードしていました。また 2012 年には再生可能エネルギーの全量買取制度も導入されました。しかしながら、太陽光発電の生産量や導入量は次々と諸外国に抜かれ、実際の再生可能エネルギーの供給割合もまだまだ僅か（10.6%・再エネ及び水力のみ・原子力含まず）であるのが現状です【図表 2-1-6】。

2050 年カーボンニュートラル宣言以降、従来よりも野心的な目標設定がされたものの、発電網の違い、電力の安定供給に対するニーズの高さ、電力会社の電力安定供給に対する高い意識など我が国特有の状況もあり、「化石燃料から再生可能エネルギーへ」というエネルギーシフトに関し、EU 諸国などに比べ、まだ保守的な感は否めません。



図表 2-1-6
主要国の
一次エネルギー源
(2020 年)
(出典：FEPC INFOBASE2021)

EJ：エクサジュール
(10 の 18 乗ジュール)

5) 省エネルギー

省エネルギーを進めることが持つもっとも重要な優位性は、これまで述べてきた「エネルギーの安定供給、地球温暖化対策、脱原発、再生可能エネルギーの普及」といった重要な課題のすべてを有利に進めることができることです。こうした課題についてどんな意見を持っている人であっても、「省エネルギーは進めるべき」という意見に対する合理的な反論を出すことはできないはずです。とくに地球温暖化対策や脱原発については「経済との対立」を挙げて保守的な考えを持つ人が多いと思われませんが、省エネルギーはよほど性急な対応を迫らない限り「生産やサービスの合理化」を生み出すことで経済にも好影響を与えます。

省エネルギーは地味な取り組みですが、我が国はもちろん世界全体が抱える課題を間違いなく解決する方向に向かうものです。こうした認識を持って私たちも国の政策や世界の動向に注視し、自分たちの暮らしのあり方を再考したいところです。一般社団法人 Forward to 1985 energy life が暮らし省エネマイスターという制度をつくったのもこうした認識に基づいています。

2. エネルギーに関する我が国の主要な政策

我が国の省エネルギーに関する主な政策は大きく分けると2つの観点で構成されています。ひとつはエネルギーの安定供給、もうひとつは地球温暖化対策です。

はじめは1970年代の2度のオイルショックを契機に制定された省エネルギー法です。この法律の目的は、燃料資源の乏しい我が国が国内外の経済的社会的環境の変化に対応できるように燃料資源を有効に利用することにあります。そのため時代の変化に合わせて改正を重ねながら現在に至っています。

一方、1980年代になると国際社会において地球温暖化の問題が取り上げられるようになり、1990年代には気候変動枠組条約が国連で採択されました。そして1997年に京都で開催された気候変動枠組条約第3回締約国会議（COP3）で温室効果ガス削減の数値目標と達成期間を定めた京都議定書が採択されたことを受けて、1998年に地球温暖化対策推進法が制定され、その後、それに基づく政府の総合計画として地球温暖化対策計画が策定されました。

また、2002年にはエネルギー需給に関する施策を長期的、総合的かつ計画的に進めるために、エネルギー政策基本法が制定されました。ここではエネルギーの「安定供給の確保」「環境への適合」「市場原理の活用」が基本理念に掲げられ、エネルギー政策の指針となるエネルギー基本計画の策定が義務づけられました。この計画は約3年に一度見直しが行われています。

そして、2050年カーボンニュートラル宣言を受けて、これらの法律や計画は改正や改訂が行われています。そのため現在は脱炭素社会に向けたエネルギー政策の転換期にあると言えます。

第2章 なぜ家庭の省エネルギーが必要か？



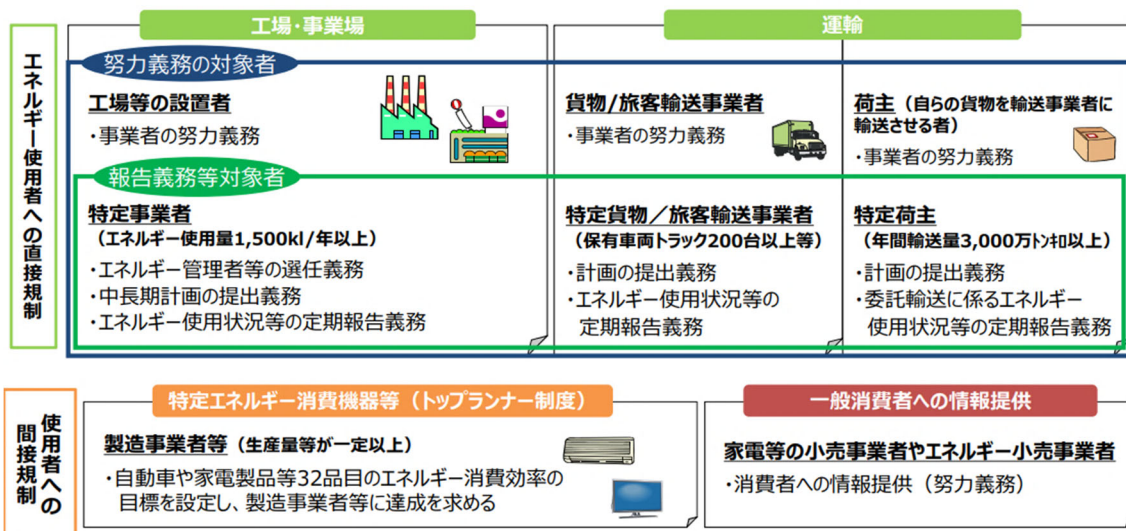
図表 2-2-1 エネルギーに関する我が国の主要な政策とその変遷

1) 省エネルギー法

エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネルギー法）は、工場等におけるエネルギーの合理的利用を目的に、1979年に制定されました。ここでの「エネルギー」とは化石燃料、熱、電気を指します（いわゆる自然エネルギーや核燃料は含まない）。規制する事業分野は、2017年3月までは、「工場等（工場又は事務所その他の事業場）」「輸送」「住宅・建築物」「機械器具」の4つありましたが、現在は「住宅・建築物」に関する規定が建築物省エネルギー法（p.2章-19を参照）に移行され、主に3つの事業分野を対象としています。

工場等と輸送の分野ではエネルギー使用者への直接規制として事業規模に応じた報告義務や努力義務が課せられています。また、特定のエネルギー消費機器の使用者に対しては、間接規制として製品のエネルギー消費効率の目標を設定し、その製造業者等に目標の達成と情報提供を求めています。

【図表2-2-2】



図表 2-2-2 省エネルギー法の規制的枠組み

（出典：資源エネルギー庁「第1回脱炭素社会に向けた住宅・建築物の省エネ対策等のあり方検討会 説明資料」）

省エネルギー法はたびたび改正されています。【図表 2-2-3】に省エネルギー法の変遷を示します。2011年の福島原発事故で日本は電力需給の逼迫に直面したことから、2013年の改正では電力ピークを低減化するために、電力需要の平準化が目的に追加されました。また、従来からあった家電等を対象とした機器トップランナー制度がエネルギー消費効率の改善に大きな成果をあげてきたことから、その対象に「建築材料（熱損失防止建築材料）にかかる措置」が追加され、住宅・ビル等のエネルギーの消費効率の向上に資する建材にもトップランナー制度が導入されました。

また、改正のたびに省エネ措置の届出義務の対象を拡充したり、規制の強化を図ってきた住宅・建築物の分野は省エネルギー法の対象から独立するカタチで2015年に制定された建築物省エネ法において運用されるようになりました。

第2章 なぜ家庭の省エネルギーが必要か？



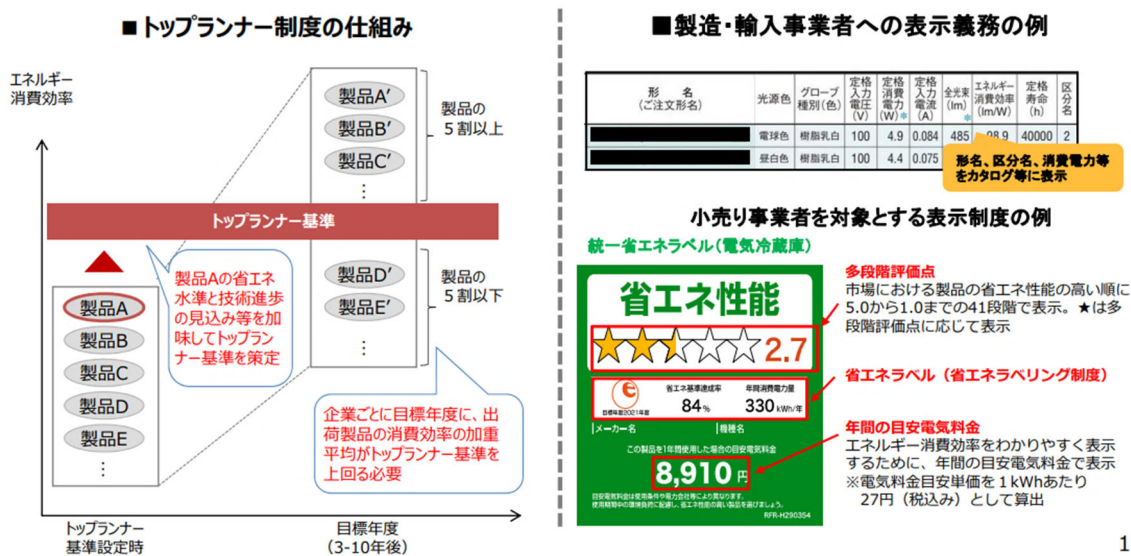
図表 2-2-3 省エネ法の改正等の経緯

(出典：資源エネルギー庁「第1回脱炭素社会に向けた住宅・建築物の省エネ対策等のあり方検討会説明資料」)

「トップランナー制度」では自動車や家電等の特定のエネルギー消費機器 32 品目【図表 2-2-4】に対して省エネルギー基準が設けられています。それらは家庭のエネルギー消費の約7割をカバーしています。このトップランナー制度においては、対象機器について「エネルギー消費効率」に最も優れた商品の性能や、技術開発の将来の見通しを勘案して目標となる基準 (トップランナー基準) が定められ、その製造事業者や輸入事業者には目標年度以降における基準の達成や達成率の表示の義務が課されています。また、これらの小売事業者にはその省エネ情報の提供を求めています。【図表 2-2-5】。

1	乗用自動車	9	ビデオ	17	自動販売機	25	プリンタ
2	エアコンディショナー	10	電気冷蔵庫	18	変圧器	26	ヒートポンプ給湯器
3	照明器具	11	電気冷凍庫	19	ジャー炊飯器	27	交流電動機
4	テレビジョン受信機	12	ストーブ	20	電子レンジ	28	電球
5	複写機	13	ガス調理機器	21	DVDレコーダ	29	ショーケース
6	電子計算機	14	ガス温水機器	22	ルーティング機器	30	断熱材
7	磁気ディスク装置	15	石油温水機器	23	スイッチング機器	31	サッシ
8	貨物自動車	16	電気便座	24	複合機	32	複層ガラス

図表 2-2-4 トップランナー制度の対象機器



図表 2-2-5 トップランナー制度の仕組みと表示の例

(出典：資源エネルギー庁「第1回脱炭素社会に向けた住宅・建築物の省エネ対策等のあり方検討会説明資料」)

2) 建築物省エネルギー法

建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律(建築物省エネ法)が2015年に制定され、その後地球温暖化対策計画やエネルギー基本計画の方針を踏まえて2019年に改正法が公布されました。改正法では定められた基準への適合義務の規制対象が拡大されています。

また、床面積300㎡未満の小規模住宅については、建売戸建て住宅を年間150棟以上建築し販売する住宅供給事業者(住宅事業建築主)、注文戸建て住宅年間300戸以上や賃貸アパート年間1000戸以上を供給する大手住宅事業者が「住宅事業建築主の判断基準(建売住宅のトップランナー制度)」の対象となりました。また、それ以外でも設計者は建築主に対して、建築物の省エネ性能の説明を受けるかどうかの意向を把握し、省エネ基準への適否等の説明を義務付ける制度が創設されました。【図表2-2-6】

今後は、地球温暖化対策計画で定められた2030年の温室効果ガス削減目標に向けて、建築物省エネ法に基づく誘導基準の引き上げ、住宅・小規模建築物の省エネ基準への適合義務化、住宅トップランナー基準の強化などが予定されており、その動向には注意が必要です。

建築物省エネ法における現行制度と改正法との比較(規制措置)

	現行制度		改正法	
	建築物	住宅	建築物	住宅
大規模 (2,000㎡以上)	特定建築物 適合義務 【建築確認手続きに連動】	届出義務 【基準に適合せず、必要と認める場合、指示・命令等】	特定建築物 適合義務 【建築確認手続きに連動】	届出義務 【基準に適合せず、必要と認める場合、指示・命令等】
中規模 (300㎡以上 2,000㎡未満)	届出義務 【基準に適合せず、必要と認める場合、指示・命令等】	届出義務 【基準に適合せず、必要と認める場合、指示・命令等】	適合義務 【建築確認手続きに連動】	所管行政庁の審査手続きを合理化 ⇒ 監督(指示・命令等)の実施に重点化
小規模 (300㎡未満)	努力義務 【省エネ性能向上】	努力義務 【省エネ性能向上】	努力義務 【省エネ基準適合】 + 建築士から建築主への説明義務	努力義務 【省エネ基準適合】 + 建築士から建築主への説明義務
		トップランナー制度※ 【トップランナー基準適合】 対象住宅 持家 建売戸建		トップランナー制度※ 【トップランナー基準適合】 対象の拡大 持家 建売戸建 貸家 賃貸アパート

※大手住宅事業者について、トップランナー基準への適合状況が不十分であるなど、省エネ性能の向上を相当程度行う必要があると認める場合、国土交通大臣の勧告・命令等の対象とする。

図表 2-2-6 現行制度と改正法の比較

(出典：2019年7月2日建築物エネルギー消費性能基準等ワーキンググループ
・建築物エネルギー消費性能基準等小委員会合同会議)

3) 地球温暖化対策の推進に関する法律 (地球温暖化対策推進法)

地球温暖化対策に取り組むための枠組みを定め、京都議定書で日本に課せられた目標を達成することを目的として、1998年に「地球温暖化対策の推進に関する法律 (地球温暖化対策推進法)」が制定されました。

その後、2050年カーボンニュートラル宣言をうけて、2021年に改正されました。その内容は、2050年カーボンニュートラルを基本理念として法に位置づけるとともに、その実現に向けて地域の再エネを活用した脱炭素化の取組や、企業の排出量情報のデジタル化・オープンデータ化を推進する仕組み等が定められています。

そして何より重要なのが5年ぶりに改訂された地球温暖化対策推進法に基づく政府の総合計画である「地球温暖化対策計画」です。

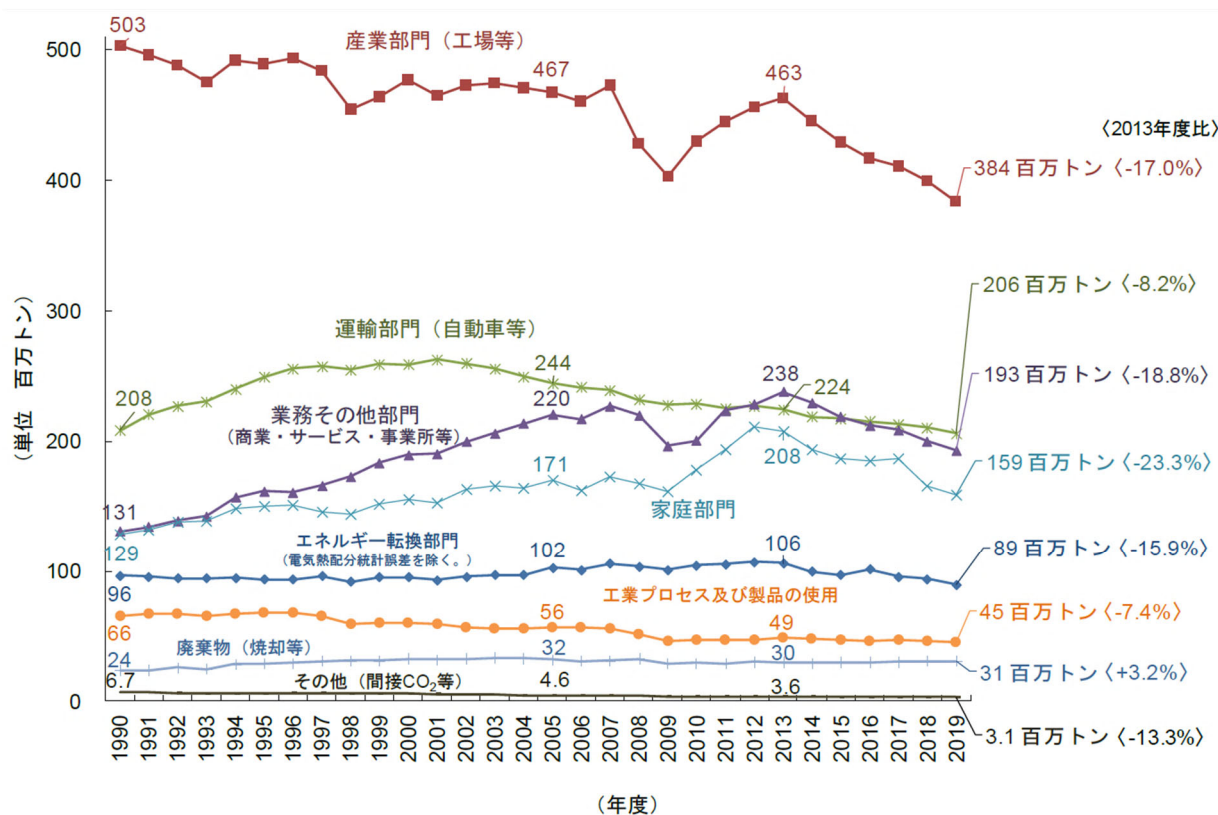
地球温暖化対策推進法の存在は知っておいてほしいですが、対策の具体的な内容を定める地球温暖化対策計画はしっかりと理解したいところです。

4) 地球温暖化対策計画

2050年カーボンニュートラル宣言を踏まえて2021年10月に閣議決定された「地球温暖化対策計画」は今後の我が国の温暖化対策の具体を知るうえで極めて重要です。詳しい内容については環境省のホームページなどを見ていただくとして、ここでは具体的な数値目標に絞って述べます。

まずは部門別の二酸化炭素排出量の推移を見ましよう【図2-2-7】。2013年度を基準に見

ると、ほぼ全ての部門で二酸化炭素排出量は減少しています。しかし、1990年度を基準に見ると多くの部門が削減している一方で、家庭部門や業務部門は増加しています。



図表 2-2-7 我が国における二酸化炭素排出量の部門別の推移

(出典: 地球温暖化対策計画 2021年10月)

こうした状況下で、改訂された地球温暖化対策計画では2030年までの二酸化炭素排出量削減に極めて高い目標値を立てています【図表2-2-8】。これを見ると家庭部門では2013年比で66%の削減目標となっており、より一層の努力が求められています。

今後、温暖化対策に関連する施策はこの目標値の達成を目指すものとなり、量、質ともに充実した（見方によっては厳しい）政策が出てくることが予想されます。

第2章 なぜ家庭の省エネルギーが必要か？

(単位：百万 t-CO ₂)			
	2013 年度 実績	2019 年度 実績 (2013 年度比)	2030 年度の 目標・目安 ²¹ (2013 年度比)
温室効果ガス排出量・吸収量	1,408	1,166 ²² (▲17%)	760 (▲46% ²³)
エネルギー起源二酸化炭素	1,235	1,029 (▲17%)	677 (▲45%)
産業部門	463	384 (▲17%)	289 (▲38%)
業務その他部門	238	193 (▲19%)	116 (▲51%)
家庭部門	208	159 (▲23%)	70 (▲66%)
運輸部門	224	206 (▲8%)	146 (▲35%)
エネルギー転換部門 ²⁴	106	89.3 (▲16%)	56 (▲47%)

図表 2-2-8 部門別の二酸化炭素排出量実績と目標・目安

(出典：地球温暖化対策計画 2021 年 10 月)

5) エネルギー基本計画

エネルギーを取り巻く非常に厳しい国際環境や地球温暖化問題の解決に向け、2002 年に「安定供給の確保」「環境への適合」及びこれらを十分考慮した上での「市場原理の活用」の 3 つを基本方針とするエネルギー政策基本法が制定され、その後エネルギー基本計画が策定されました。その後 5 度の改定が進む中で最近では 2021 年に改定があり、現在は第 6 次エネルギー基本計画の元にエネルギー政策が進められています。

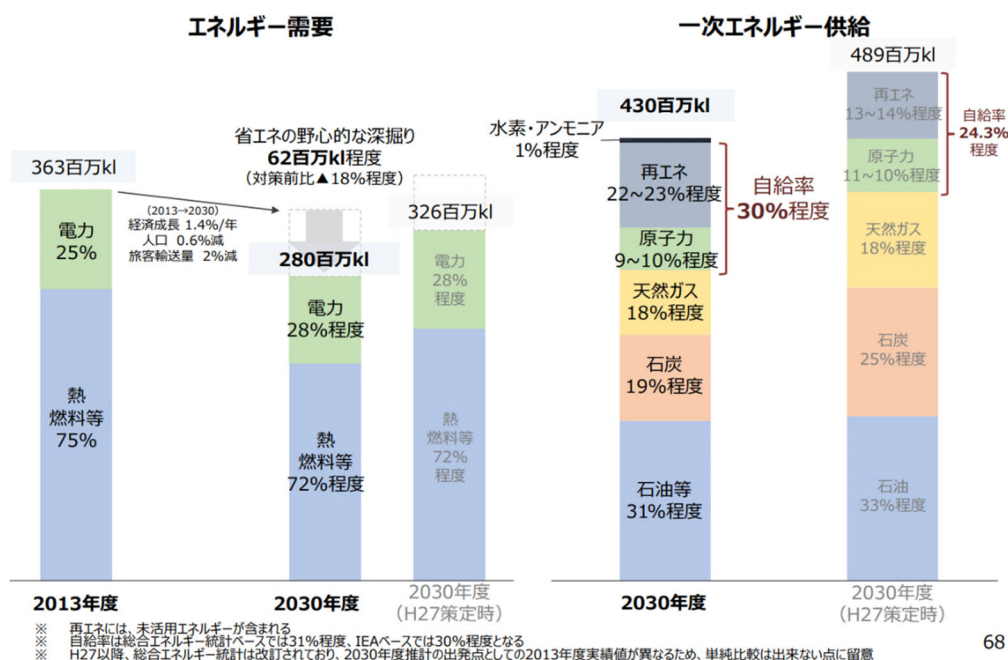
第 6 次のエネルギー計画では、気候変動問題への対応と日本のエネルギー需給構造の抱える課題の克服という 2 つの大きな視点を踏まえて策定されています。安全の確保を大前提として、安定的で安価なエネルギー供給の確保と、気候変動問題への対応を進めるために、2050 年カーボンニュートラルに向けた長期展望と、それを踏まえた 2030 年に向けた政策対応という今後のエネルギー政策の進むべき道筋が示されています。

原子力については、福島原発事故後に実施された第 4 次エネルギー基本計画で「原子力発電は我が国の重要なベースロード電源」という文言とともに、我が国は福島原発事故のあとも原子力発電を改めて進めていくというスタンスが明確に示されていました。現在の第 6 次エネルギー基本計画においても、安全を最優先し、再生可能エネルギーの拡大を図る中で可能な限り原発依存度を低減するとしながらも、2030 年の電源構成の 20～22%は原子力発電でまかなう方針とされています。

6) エネルギーミックス (2030 年度におけるエネルギー需給の見通し)

第 6 次エネルギー基本計画の中で、現在のエネルギー政策における「エネルギーミックス (2030 年度におけるエネルギー需給の見通し)」が示されています。【図表 2-2-8】。

2030年度のエネルギーミックスは2015年（平成27年）に「長期エネルギー需給見通し」として策定されましたが、第6次エネルギー基本計画にて更に省エネルギーを進める形で修正されました。



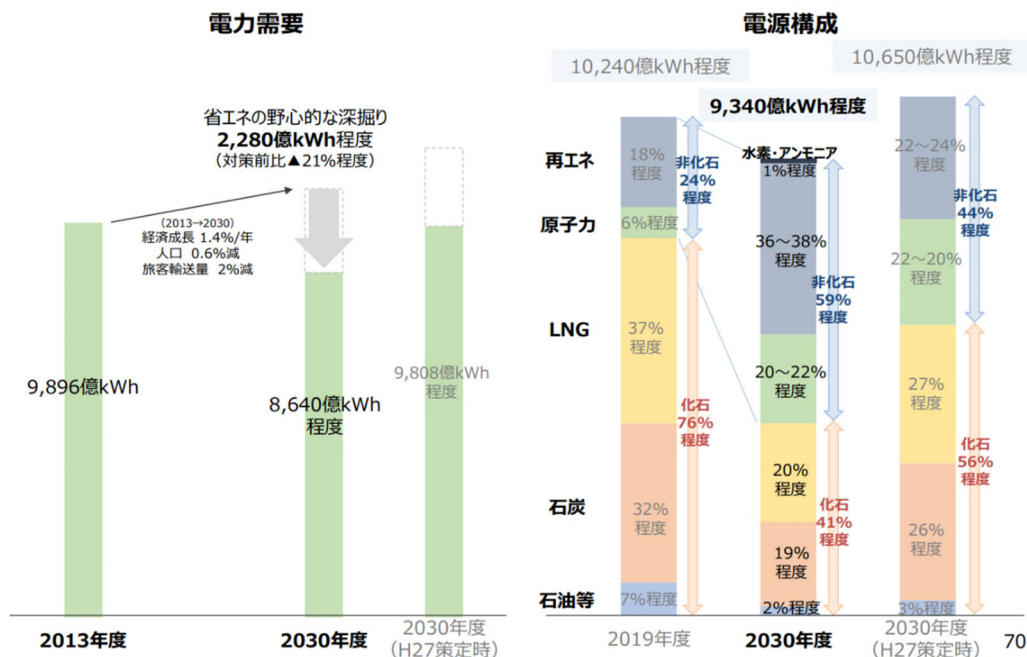
図表 2-2-9 2030年度の一次エネルギー供給構造の見通し

出典：2030年度におけるエネルギー需給の見通し（第6次エネルギー基本計画関連資料）

ここで注目すべきは原子力発電と再生可能エネルギー（再エネ）の供給割合です。まず原子力発電については、その一次エネルギー供給量に対する割合が福島原発事故当時（2010年当時）の割合が15%だったことに比較して9~10%となっており、若干の低減にはなっているものの大きな変化はありません。また再生可能エネルギーについては同じく2010年で5%程度に比較して22~23%と増加していますが、後述するようにEU諸国などに比べて野心的な計画とは残念ながら言えません。

第2章 なぜ家庭の省エネルギーが必要か？

次にはさらなる参考のため、2030年の電源構成の見通しをご紹介します【図2-2-10】。



図表 2 - 2 - 1 0 2030 年度の電源構成の見通し

出典：2030 年度におけるエネルギー需給の見通し

以上のいずれの図にも「省エネの野心的な深掘り」という表現があり、平成 27 年策定時より更に省エネを進めることとなっていますが、その部門別の内訳が下表です【図表 2 - 2 - 1 1】。

[万kL]	①2019年度 (実績)	②2030年度 目標 (H27策定時)	③2030年度 (今回)	増加分 (③-②)
産業部門	322	1,042	1,350程度	300程度
業務部門	414	1,227	1,350程度	150程度
家庭部門	357	1,160	1,200程度	50程度
運輸部門	562	1,607	2,300程度	700程度
合計	1,655	5,036	6,200程度	1,200程度

※合計は四捨五入の関係で一一致しない場合がある

図表 2 - 2 - 1 1 部門別の 2030 年度までの省エネルギー量目標値

出典：2030 年度におけるエネルギー需給の見通し

家庭部門の増加分（省エネの深掘り量）は 50 程度とされており、他の部門と比較すると少ないことが分かります。とはいえ、2019 年度実績の 3.4 倍程度（ $1200 \div 357 = 3.36$ ）の省エネ量を目標値にしているのは、かなり高い目標であると理解しておく必要があります。また、一般社団法人 Forward to 1985 energy life が目標としている「2030 年までに家庭部門のエネルギー消費量を 2010 年当時の半分にする」という内容は、国の目標よりも高いものであるということにはぜひ理解しておいてほしいところです。

7) 我が国の住宅における政策

2005 年頃から住宅の省エネルギーに関する施策が次々と打ち出され、補助金制度も多くなっています。以下に重要な施策を取り上げて概説しておきます。

①自立循環型住宅

2005 年に出版された「自立循環型住宅への設計ガイドライン（温暖地版入門編）」は数多くの住宅設計者などに読まれ、我が国の一戸建て住宅の省エネルギー設計の指針となりました。その後ガイドラインは蒸暑地版、準寒冷地版、温暖地版、改修版、集合住宅版と引き続き出版されています。

ガイドラインの出版は「自立循環型住宅開発プロジェクト」のひとつの目的である“普及”の部分を担当していますが、このプロジェクトは我が国の住宅に関する省エネルギー設計を根本から整理しようとしたものであり、ここで行われた研究は住宅の省エネルギー基準にも深く反映されています。

②住宅性能表示制度

2000 年に施工された「住宅の品質確保の促進等に関する法律」に基づき住宅性能を表示する制度で、温熱環境・省エネルギーに関する項目は断熱等性能等級と一次エネルギー消費量等級があります。

断熱等性能等級は等級 4 が省エネルギー基準の基準値と同等の水準で施行当初より最高等級でしたが、2022 年 4 月より新たに ZEH 水準と同等となる等級 5 が創設されました。また 2022 年 10 月には等級 5 を上回る性能の等級 6、7 が創設されます。

一次エネルギー消費量等級は等級 4 が省エネ基準の基準値と同等の水準（BEI=1.0）、等級 5 が誘導基準と同等の水準（BEI=0.9）です。こちらも 2022 年 4 月に新たな等級として等級 6（BEI=0.8）が創設されました。

③長期優良住宅

長期優良住宅の要件のひとつに「性能表示制度における省エネルギーに関する等級（断熱等性能等級）」が含まれています。2012 年からは長期優良住宅は「地域型住宅ブランド化事業」の中に組み込まれ、その後は「地域型住宅グリーン化事業」に引き継がれています。

また長期優良住宅は新築だけではなくリフォーム（既存住宅）にも適用されることになっており、2014 年からは「長期優良住宅化リフォーム推進事業」も開始されています。

ゼロエネルギー住宅が今後どのような展開を見せるかに注目すべきです。

なお、国が定めるゼロエネルギーの要件は以下の通りです。

■一次エネルギー消費量について

- ・発電装置による発電量を評価せず、消費量が基準値の 80%以下
- ・発電装置による発電量を評価して（自家消費分＋売電分）、「消費量－発電量 ≤ 0 」

※基準値並びに消費量には「その他設備（家電とコンロ）」は含めない

■UA 値について

- ・地域ごとの省エネルギー基準を上回る強化外皮基準が定められている【図表 2-2-1 2】

地域区分	1 地域	2 地域	3 地域	4 地域	5 地域	6 地域	7 地域	8 地域
省エネ基準	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	-
ZEH	0.4		0.5		0.6		-	

単位：W/m² K

図表 2-2-1 2 地域区分別の ZEH の基準 UA 値

⑦住宅の省エネルギー基準

省エネ法による基準として初めて昭和 55 年（1980 年）に定められた住宅の省エネルギー基準は、その後平成 4 年（1992 年）、平成 11 年（1999 年）と改正が重ねられ、平成 25 年（2013 年）には大幅な改正が行われました。そして、平成 28 年（2016 年）には省エネ法の中から建築物部門が独立するかたちで「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律（建築物省エネ法）」が施行され、現在はその平成 28 年度省エネ基準が運用されています。

以下に平成 28 年基準のポイントについて述べます。

■以下の 2 つの基準がある

- ・外皮性能
- ・エネルギー消費性能（一次エネルギー消費量）

■基準の適合判断には「計算ツールを使うルート」と「仕様基準を使うルート」がある

■外皮性能の数値基準には UA 値と η AC 値がある（p37、p.41 参照）

■エネルギー性能の数値基準は地域、建物の大きさなどによって異なり、建築研究所のサイトにある「エネルギー消費性能計算プログラム【図 2-2-1 3】」に入力することで、それが確認できる【図 2-2-1 4】

■エネルギー消費性能の適合判定を行う計算ツールも同じ

■外皮性能の適合判定に使う計算ツールは、適切に計算が行われるものであればどんなものでもよい

第2章 なぜ家庭の省エネルギーが必要か？



図表 2-2-1 3

エネルギー消費性能計算プログラムの 入力画面

(出典：建築研究所ホームページ)

一次エネルギー消費量			判定結果			
内訳項目	設計一次	基準一次	適用する基準	設計一次	基準一次	結果
暖房設備	13,935 MJ	13,383 MJ	建築物エネルギー消費性能基準 (H28年4月以降)	80 ㎡	80.7 MJ	達成
冷房設備	6,036 MJ	5,634 MJ			86.6 MJ	達成
換気設備	5,939 MJ	4,542 MJ			74.8 MJ	未達成
給湯設備	27,637 MJ	25,091 MJ			80.7 MJ	達成
その他の設備	5,212 MJ	10,763 MJ			74.8 MJ	未達成
その他の設備	21,241 MJ	21,241 MJ				
気密設備の性能等 のうち任意記載分	-- MJ	-- MJ				
ユーティリティ・システム設備の 性能等を含む設備等	-- MJ	-- MJ				
合計	79,999 MJ	80,653 MJ				

外皮性能		
外皮平均熱貫流率	0.87 W/m ² K	BEI
外皮平均自然換気係数	2.8	
外皮平均日射熱取得率	4.3	

一次エネルギー消費量 (その他の設備を除く)			BEI
設計一次	基準一次		
58.8 MJ	59.5 MJ		0.99

図表 2-2-1 4

エネルギー消費性能計算プログラムの 計算結果例

(出典：建築研究所ホームページ)

⑧既存住宅における施策

新築住宅においては省エネルギー化が進む一方で、約 4,900 万戸を超えるとされる既存住宅のうち、70%は 1992 年以前に建てられた断熱レベルの低い住宅と考えられています。この既存住宅の省エネルギー化が重要な課題となっています。

「低炭素社会に向けた住まいと住まい方の推進方策」においてもこの課題は認識されており、具体的な数値目標は立てられていないものの、次のような施策を進めていく計画となっています。

- ・ 既存ストックの省エネ性能の把握の促進
- ・ 耐震改修との同時実施など効果的な省エネ改修方法・技術に関する情報提供の実施
- ・ 既存ストックも含めた不動産取引時における省エネルギー性能の評価・表示制度の検討
- ・ 既存住宅・建築物の省エネ改修への支援

こうした方針に基づき「長期優良リフォーム (2014 年～)」「住宅省エネリノベーション促進事業 (2016 年～)」「エコリフォーム (2017 年～)」などに対する補助金制度が実施されています。

【コラム】民間の動き

断熱の技術が輸入されてきた頃には鎌田紀彦氏 (現室蘭工業大学特任教授) が中心になって「新木造技術研究協議会 (新住協)」が発足し、その後南雄三氏などが断熱技術や結露に関する整理された情報を提供してきました。そうした人や団体の活動は我が国の建築実務者に対して温熱環境への意識や知識を高める重要な役割を果たしましたが、2000 年あたりまではまだ一部の建築実務者しか強い関心を示していない状況でした。

「次世代省エネルギー基準 (平成 11 年基準)」の発表 (1999 年)、性能表示制度の発足 (2000 年)、「自立循環型住宅への設計ガイドライン」の出版 (2005 年) などの動きがあり、また京都

議定書の発効（1997年）によって省エネルギーに関する関心が高まる中で、省エネルギー住宅に関連する民間の動きが急速に活発化していきました。

Forward to 1985 energy life の発起人である野池政宏が「自立循環型住宅研究会」の発足を皮切りに省エネルギー住宅に関する情報提供を積極的に始め、ドイツなどの優れた技術や仕組みを我が国に導入したいという思いで森みわ氏などが「パッシブハウスジャパン」を、早田宏徳氏や今泉太爾氏などが「日本エネルギーパス協会」を発足させました。冒頭に述べた「新住協」や南雄三氏なども活発な活動を続けています。

また研究者も実務者向けの情報を積極的に提供し、前真之准教授（東京大）、岩前篤教授（近畿大）などは民間が主催する講演会などに頻繁に呼ばれ、知る人も多くなっています。

こうした民間の動きは、国の施策とあいまって、住宅の省エネルギーに関する関心を大きく高め、具体的な技術に関する知識の向上に大きく寄与しているように感じます。

【コラム】地方公共団体の動き

地方の行政が行っている省エネの取り組みにも注目が集まっています。

長野県では全国に先駆けて、2015年に住宅の新築や増改築を行う場合に建築物の環境エネルギー性能を客観的に評価したり、自然エネルギー設備の設置を検討できるように、これら環境性能の説明を義務付ける制度（建築物環境エネルギー性能検討制度）が施行されました。

鳥取県では、2020年より「とっとり健康省エネ住宅普及促進事業」が行われており、鳥取県独自の省エネ住宅基準（とっとり健康省エネ住宅性能基準）が策定されています。省エネ基準を大きく上回る T-G1（UA 値 0.48W/m²K）から T-G3（UA 値 0.23W/m²K）までの性能基準が定められ、基準を満たす認定された住宅は補助金を受けることができます。

このような動きは今後多くの地方公共団体に広がっていくと思われます。

【コラム】HEAT20

HEAT20（一般社団法人 20年先を見据えた日本の高断熱住宅研究会）は研究者や企業が中心メンバーの民間団体です。健康の観点からの最低室温を考慮した地域区別の指標（G1～G3グレード）を提唱しており、現在では多くの実務者にも浸透している指標となっています。

地域区分	1地域	2地域	3地域	4地域	5地域	6地域	7地域	8地域
省エネ基準	0.46		0.56	0.75	0.87		-	
G1水準	0.34		0.38	0.46	0.48	0.56		-
G2水準	0.28			0.34		0.46		-
G3水準	0.20			0.23		0.26		-

単位：W/m²K

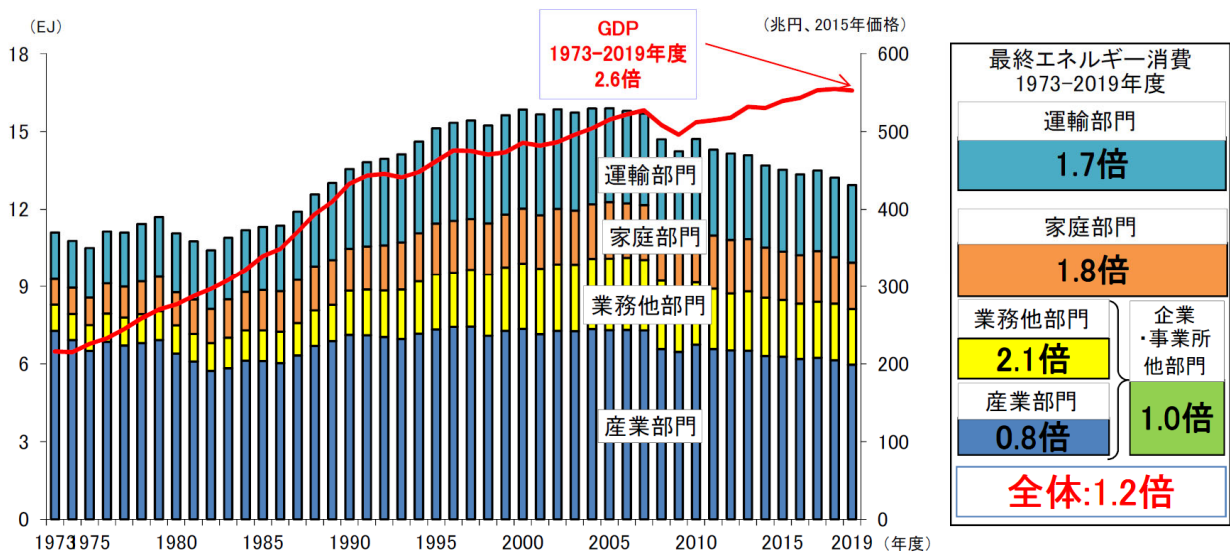
地域別の HEAT20 外皮性能水準

第2章 なぜ家庭の省エネルギーが必要か？

3. 家庭の省エネルギーを進める意義と基本方針

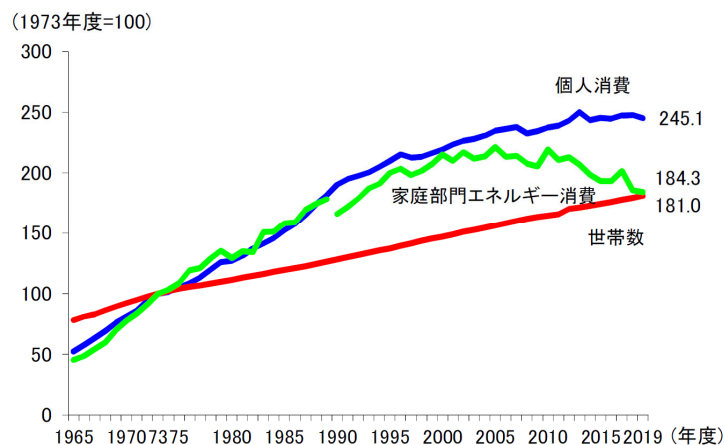
1) 部門別に見たときの家庭部門の位置

【図表 2-2-7】(p.2 章-21) でも見たように、家庭部門の二酸化炭素排出量は業務部門と並んで大きな伸びを示しています。ここでは、最終エネルギー消費量を指標に各部門の推移を見ておきます【図表 2-3-1】。当然ですが、やはり家庭部門の伸びは大きなものになっています。



図表 2-3-1 最終エネルギー消費と実質 GDP の推移
(出典：エネルギー白書 2021)

家電などの省エネ化が進む中で、家庭部門のエネルギー消費量が増加してきた最大の理由は「世帯人数の減少と世帯数の増加」です。世帯人数が少ないほど一人あたりのエネルギー消費量が増え、さらに世帯数が増加するほど全体のエネルギー消費量が増えるからです【図 2-3-2】。



図表 2-3-2 家庭部門におけるエネルギー消費の推移
(出典：エネルギー白書 2021)

次に最終エネルギー消費量の実数と割合を示します【図2-3-3】。

	年	全体	産業	業務	家庭	運輸
エネルギー消費量【PJ】	2017	13,382	6,187	2,107	1,990	3,099
	2020	12,082	5,511	1,972	1,908	2,692
割合【%】	2017	100	46.2	15.7	14.9	23.2
	2020	100	45.6	16.3	15.8	22.3

図表2-3-3 最終エネルギー消費量の部門別割合（2017年・2020年）

（出典：エネルギー白書2019・資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」）

2020年の最終エネルギー消費量は2017年に比べて約1,300PJ減っています。全部門とも消費量が減っていますが、家庭部門の削減量は約80PJと他の部門より少なく、全体を占める割合は2017年より増加しています。家庭部門は省エネの余地が大きい部門であり、他の部門に遅れを取らないようにさらなる省エネを進めていく必要がある部門といえます。

2) 家庭部門の省エネを進める意義

本章の最初に、我が国におけるエネルギーに関する重要な課題として「エネルギーの安定供給」「地球温暖化対策」「脱原発」「再生可能エネルギーの普及」「省エネルギー」の5つを挙げ、これらの課題は我が国の産業や暮らしに大きな影響を与え、今後ますます大きな影響を与えるだろうと書きました。また続けて、これまでエネルギーに関する事柄について今後は“自分たちの問題”として関心を持ち、政策や自分たちの暮らし方に注目していくことが求められると書きました。さらには「省エネルギー」のところで、省エネルギーは我が国が抱えるエネルギー問題を経済などと対立することなく解決に向かう合理的な方法であると述べました。

そういった意味で、日本で、世界で省エネルギーは確実に進めていくべきものであることは間違いありませんし、我が国において全体に占める割合が大きいはなくとも、家庭部門は今後省エネルギーを進めていく上でもっとも重要な部門のひとつです。

また、家庭部門が産業・業務・運輸といった部門と大きく異なるのは、日本に暮らすすべての人がそのエネルギー消費量に関わり、省エネルギーの実践に直接関与できることです。「自宅のエネルギー」に関心を持つことは、まさしく“自分たちの問題”としてエネルギーのことをとらえることになり、意識と知識さえ持てば省エネルギーに寄与できるのです。一軒一軒での省エネ量は小さいですが、それが集まればとても大きな省エネルギーが実現できます。この暮らし省エネマイスター制度は、自分はもちろん、できる限り多くの生活者にその意識と知識を持ってもらうことを目的に創設したものです。

3) 家庭の省エネを進める基本方針

家庭の省エネルギーを進めるときに重要なのは「合理的、現実的」であることです。せっかくの投資（製品の購入やリフォームなど）や暮らしの工夫が効果的でなければいけませんし、それぞれの生活者にとって現実性を持っていなければいけません。

第2章 なぜ家庭の省エネルギーが必要か？

そう考えれば、家庭の省エネルギーにつながる投資や暮らしの工夫において「何をすれば、どんな効果が、どれくらいあるか？」ということができる限り明確にすべきです。とくに「どれくらいあるか？」ということを示すためには（定量的に示すためには）、様々な事柄についての正確な理解と幅広い知識が必要です。次の第3章からはそうした理解と知識を進めるための解説をしています。まずはこの内容をしっかり理解し、整理された知識を身に付けてください。そしてそれをさらに深めるように日々努力していただきたいと思います。

また補助金や税制優遇などにも関連するため、国の施策についても正確で最新の情報を入手するように心がけてください。