

環境面からみたオール電化問題に関する提言 中間報告

2006年11月

特定非営利活動法人 地球環境と大気汚染を考える全国市民会議（CASA）

全大阪消費者団体連絡会

目 次

1、概要	2
1.1 オール電化問題の対象とするもの	
1.2 オール電化に関する問題	
2、オール電化の現状	3
2.1 オール電化の拡大	
2.2 電力会社にとってのオール電化	
2.3 販売店・営業担当者にとってのオール電化	
2.4 消費者にとってのオール電化	
3、オール電化の環境負荷	5
3.1 環境負荷の評価指標について	
3.2 IHクッキングヒーター	
3.3 電気温水器・エコキュート	
3.4 蓄熱式暖房器具・床暖房	
3.5 浴室暖房乾燥機	
3.6 機器を組み合わせて導入した場合の環境負荷	
4、オール電化に変えた家庭の環境負荷評価	11
4.1 事例1：電気温水器を導入した家庭	
4.2 事例2：エコキュートを導入した家庭	
5、オール電化に関する誤解	16
5.1 誤解1：「光熱費が安くなるから環境にいい？」	
5.2 誤解2：「夜の電気は余って捨てられている？」	
5.3 誤解3：「オール電化だから環境にいい？」	
5.4 誤解4：「深夜電気が安い設定はいつまでも続く？」	
5.5 誤解5：「IHクッキングヒーターは火を使わないから安全・安心？」	
6、オール電化そのものの抱える問題	19
6.1 省エネ行動を減退させている問題	
6.2 エネルギー供給に生活・社会が規定されてしまう問題	
6.3 自然エネルギー利用との不整合	
6.4 原子力発電に依拠している問題	
6.5 市民のエネルギー選択権の問題	
7、オール電化の宣伝の問題	22
7.1 オール電化の宣伝ちらしにおける問題のある表現	
7.2 電気代が安いことと、環境にいいことの違い	
7.3 増エネを促している問題	
7.4 販売時の間違っただ説明	
7.5 電力会社の宣伝内容が時代とともに変化している	
8、提言	25
9、用語集	26

1. 概要

現在、オール電化住宅の建設が急増し、またリフォームにおいてもオール電化を導入する事例が増えている。電力会社、電器小売店、工務店などにより、競って宣伝がされており、今後も増加することが予想される。

夜間の電気料金が昼間の**3分の1**程度となる料金体系が設定されており、オール電化にすることで光熱費を削減できることが、利用者が主にメリットを感じる点であると考えられる。

しかし、環境面では、必ずしもオール電化が望ましいわけではない。本提言においては、オール電化を導入した家庭で環境負荷が増大した事例や、個別の機器について環境負荷を比較した結果を示した。環境にいいとされるエコキュートにおいても、環境負荷が増大する事例がみられた。

ところが実際には、「オール電化は環境にいい」といった表現で宣伝がなされることが多く、誤解を招いている面がある。特に、光熱費が安いことを、環境負荷が小さいことと誤解している例も多々見受けられる。

本提言においては、オール電化の抱える問題について、環境負荷の面に限らず、社会生活の面も含めて問題点を整理し、中間報告としてとりまとめを行った。

1.1. オール電化問題の対象とするもの

家庭において、給湯や調理などガスがよく使われている場面で、ガスを使わずに電気でもかなう仕組みを、「オール電化」と呼んでいる。導入される機器としては、**IH** クッキングヒーター、給湯器、浴室乾燥暖房機、床暖房などの蓄熱式暖房などがある。

言葉上は、全てのエネルギーを電気でまかなうのが「オール電化」であるが、導入される機器ごとの問題や、オール電化を支える料金体系の問題も含めて今回の議論の対象とする。

1.2. オール電化に関する問題

オール電化に関しては、大きく**3**点の問題がある。

まずは、オール電化や各種電化機器導入により、環境負荷、とりわけ**CO₂**排出量が増加する問題である。地球温暖化防止に対して逆行するエネルギー消費の増加を促している点は看過できない。特にオール電化の宣伝の中で「環境にいい」ことの引き合いに出されるエコキュートであるが、すべての電気式給湯器がエコキュートではなく、**2004**年時点で導入された電気式温水器の半数が、環境負荷の大きい電気温水器となっている。

また、オール電化により、市民生活が制約されてしまう問題がある。適切なエネルギーの選択をする自由が奪われてしまうほか、夜間の安い電気料金の設定により夜の活動が促進されている面もある。

そして、宣伝方法においても大きな問題がある。**CO₂**排出量が増加する機会が多いにもかかわらず、「環境にいい」というイメージでの宣伝が行われるなど、誤解を招く宣伝が多く行われてきている。光熱費が安いことを、環境負荷が小さいことと誤解している例も多々見受けられる。

2. オール電化の現状

2.1. オール電化の拡大

2005 年度の新規着工住宅数に占めるオール電化採用率は、地域によりばらつきはあるものの、多いところでは 60%を超えているところもあり¹、その割合は年々増加している。また、オール電化契約をしている住宅戸数は、関西電力管内では 2006 年 7 月現在 31 万戸を超えているが²、これは関西の世帯数³の約 4%にあたる。日本経済新聞によると、全国的にみても、全世帯の 3%程度がオール電化を採用している。また電力各社とも、オール電化採用率、累積導入戸数ともに前年を上回る傾向が続いており、オール電化導入が進んでいることがうかがえる (表 1)。

また、新築だけではなく、既存住宅へもエコキュートなどのオール電化関連機器の導入が進んでいる。

表 1 電力各社のオール電化契約件数

	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	全国計
件数 (万件)	7.8	10.8	20.6	8.3	25.0	28.0	20.2	8.3	28.0	0.8	157.8
前年比伸び率 (%)	13	19	84	28	28	37	28	30	28	33	33

日本経済新聞、2006 年 5 月 1 日 記事より作成

政府が 2005 年 4 月に策定した「京都議定書目標達成計画」では、具体的な対策のひとつとして「高効率給湯器の普及」を盛り込んでおり、2010 年度までに、家庭用・業務用あわせてエコキュートの累積普及台数約 520 万台を見込んでいる (図 1)。そのために、新築住宅への導入には 5 万円、既存住宅への導入には 8 万円の補助金が設定されており、年 4 回募集されている。2005 年度には 9 万 3 千台に補助金が交付されているが、2006 年度は 2 倍強の 19 万台への交付を予定している。また、オール電化にした場合、通常の金利より 1%程度下げる優遇策がとられた住宅ローンや、保険料を優遇する火災保険が販売され始めている⁴。

こうしたことを背景に、特にここ 2-3 年で、多くの電器小売店において、オール電化の宣伝がなされるようになってきている。オール電化の販売マニュアル本⁵も売り出されており、「儲かる商売」として位置づけられ、販売員も増加傾向にあると考えられる。

1 四国電力『四国電力 アニュアルレポート 2006』、北陸電力「会社説明会資料」2006 年 5 月、各電力会社ホームページより

2 関西電力ホームページより <http://www.denka-life.com/graph.html>

3 2005 年国勢調査による

4 AIU 保険会社 <http://www.aiu.co.jp/individual/product/house/index.htm>

5 田原祐子：こんなに楽しいオール電化営業、(社)日本電気協会新聞部、2004 年など

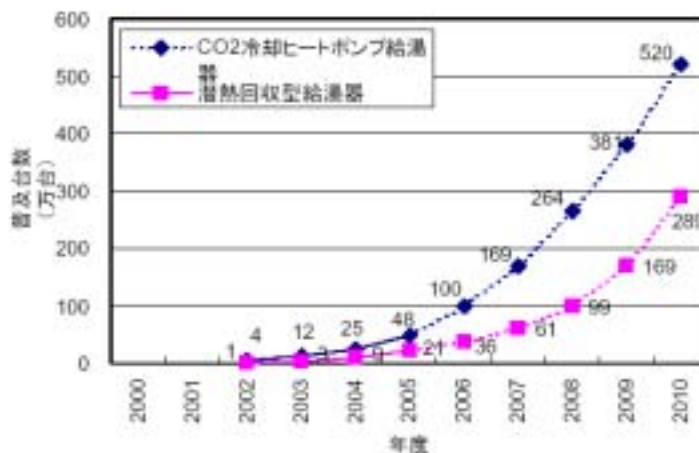


図 1 高効率給湯器の普及実績と計画

「京都議定書目標達成計画の進捗状況（案）」2006年7月 より

2.2. 電力会社にとってのオール電化

オール電化が促進されている理由のひとつに、夜間の電気料金体系の設定がある。これは、昼間に比べて夜間の消費電力が少ないため、発電設備が余剰となり、有効活用をするために昼間のおよそ3分の1といった料金体系がとられている。こうした需要の平準化は、発電設備の効率向上のために国の施策にも盛り込まれている。

通常料金の電気では、ガスに比べると光熱費の面から不利であるが、この夜間の料金体系があるために、オール電化の促進が可能となっている。

2.3. 販売店・営業担当者にとってのオール電化

電気器具を販売するのにくらべて、高価な機器を販売することができ、継続的なメンテナンスによる売上も見込むことができる。また電力会社の宣伝戦略に乗って、光熱費を削減し、豊かな生活を提案するという営業をかけやすくなっている。

2.4. 消費者にとってのオール電化

オール電化関連機器の中では、IHクッキングヒーターの販売台数が多く増えており、消費者にとって受入れやすい機器となっている。火を使わないことの安全性や、掃除のしやすさなどが人気となっている。まずIHクッキングヒーターを導入して、続いてエコキュートや電気温水器を入れることでオール電化にするといった事例も多くみられる。

オール電化を導入することにより、一般的なエネルギー利用パターンの家庭においては、毎月の光熱費が下がる結果が得られる。ただし、オール電化の導入にあたっては、数十万円～100万円以上の初期投資が必要となり、この初期投資を考えれば、オール電化が必ずしも「得」とは限らない。

また、毎月の光熱費が安くなる宣伝のもとで、追加的にエネルギーを利用する機器を導入してしまう傾向がある。

3. オール電化の環境負荷

機器別の理論的環境負荷、およびオール電化に変えた家庭における環境負荷の変化を紹介する。

3.1. 環境負荷の評価指標について

都市ガスと電気を比較するにあたっては、お互いを換算して同じ指標で比較する必要がある。考え方により多様な換算方法がありうるが、よく用いられる換算方法としては以下の3つがある。本編ではこの3つの指標を併記することとした。

表 2 環境負荷指標への換算方法

換算方法	単位	考え方
(1)全電源平均 CO ₂ 排出係数換算	kg-CO ₂	CO ₂ 排出量算出としては一般的な指標。
(2)火力平均 CO ₂ 排出係数換算	kg-CO ₂	発電電力の調整には火力発電が主に用いられることから、需要端での省エネによる CO ₂ 削減量を推計するには実情に近い指標。
(3)1次エネルギー換算	MJ	エネルギー源が有効に使われているかどうかを評価するための指標。

表 3 換算係数一覧表

評価指標	電力換算係数		都市ガス換算係数	
	(1) CO ₂ (全電源平均)	0.378	kg-CO ₂ /kWh	2.11
(2) CO ₂ (火力平均)	0.69	kg-CO ₂ /kWh		
(3)1次エネルギー換算	9.83	MJ/kWh	41.1	MJ/m ³
参考：2次エネルギー消費量	3.6	MJ/kWh		

※全電源平均 CO₂ 排出係数：2000 年数値。地球温暖化対策施行令（改正前）より

※火力平均 CO₂ 排出係数：火力発電所平均需要端—環境省中央環境審議会資料より

※電力 1 次エネルギー換算係数：省エネルギー法の施行規則より

※都市ガス CO₂ 排出係数、一次エネルギー換算係数：事業者からの温室効果ガス排出量算定方法ガイドライン（2003 年）より

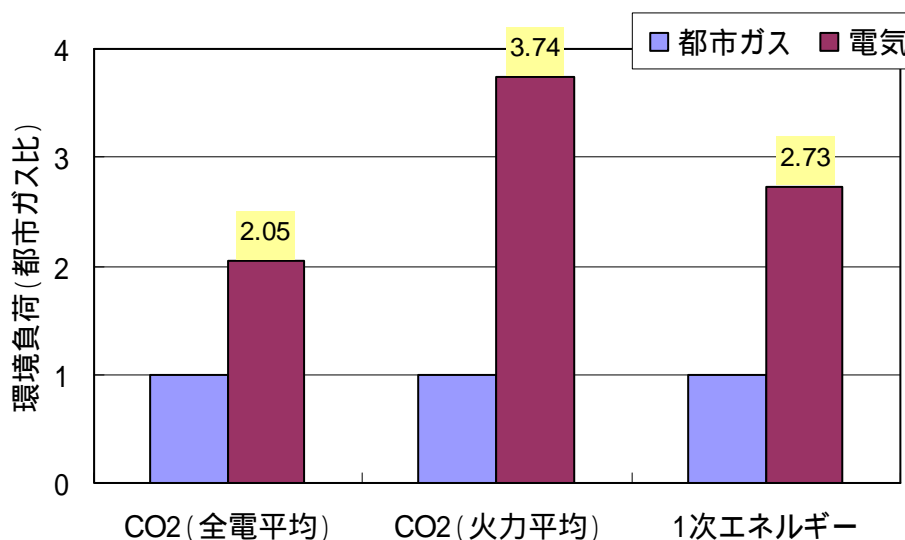


図 2 家庭で同量のエネルギーを使ったときの電気の環境負荷（都市ガス比）

家庭において同じだけエネルギー（熱量）を使った場合、電気的环境負荷は都市ガスの2倍以上となる。換算手法によって異なるが、全電源平均を用いた場合で2.05倍、1次エネルギー換算で2.73倍、火力平均を用いた場合では3.74倍となる。

電気の場合は発電所で60%以上のエネルギーをロスして、残り約40%が企業や家庭に送られる。都市ガスと比べて電気の負荷が大きい理由として、そのロス分があることが大きい。

3.2. IH キッキングヒーター

ガスコンロについては既存のタイプと、効率の高い内燃式コンロをとりあげ、IH キッキングヒーターと比較した。実際の調理の形態は多様であると考えられるが、比較においては単純に同量のお湯を沸かす設定での比較を行った。

表 4 コンロの熱効率の範囲

コンロの種類	熱効率の範囲	採用値
ガスコンロ	50%（既存のガスコンロ：電力会社採用値） ～56%（内燃式コンロ）	50%、56%
IH キッキングヒーター	90%	90%

表 5 1 リットルの水を15℃から90℃まで温めるのに必要な環境負荷（0.314MJ相当）

	消費量	全電源平均 kg-CO ₂	火力平均 kg-CO ₂	1次エネルギー MJ
ガスコンロ	0.015 m ³	0.032	0.032	0.629
内燃式ガスコンロ	0.014 m ³	0.029	0.029	0.571
IH キッキングヒーター	0.097 kWh	0.037	0.067	0.953

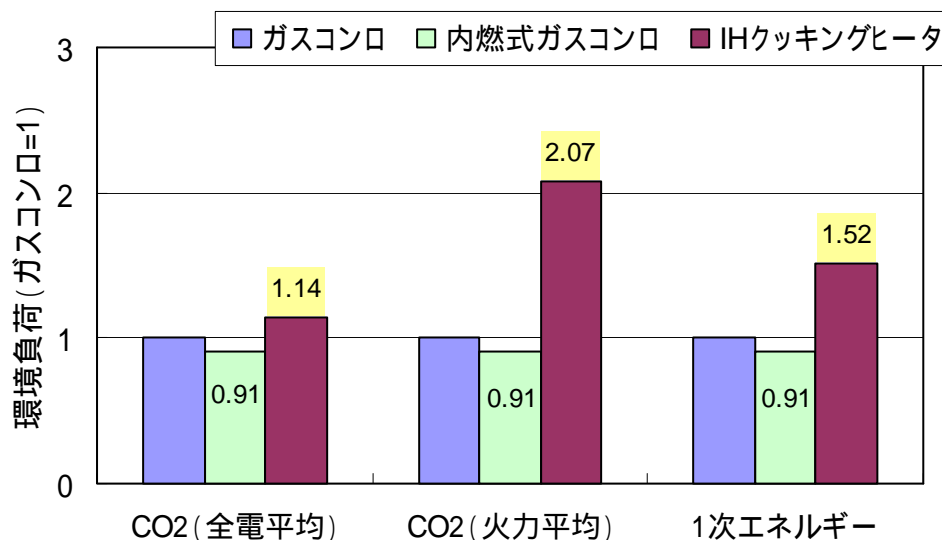


図 3 ガスコンロと IH キッキングヒーターの環境負荷比

いずれの指標でも IH キッキングヒーターの環境負荷が大きくなっており、既存タイプのガスコンロとの比較では、1.14倍から2.07倍の負荷となった。IH キッキングヒーターの宣伝においては、熱効率を比較して「IHのほうが熱効率がいい」と宣伝がされているが、発電における効率

を考慮して1次エネルギーで比較すると、IHのほうがエネルギー効率が低い結果となる。

3.3. 電気温水器・エコキュート

家庭での給湯に関するエネルギー消費は、家庭全体の28%に達しており（エネルギー経済統計要覧）、環境性能のわずかな差でも、家庭全体にとっては大きな影響となって現れる。

2002年度より販売がはじまったエコキュートは、エアコンと同じように、ヒートポンプ機能を使ってお湯を沸かすために、効率がよくなっている。電気として供給されるエネルギーの3倍～4.8倍（現行機種 of 最大値）の熱量を使うことができる。電気温水器がそのまま電気を熱にしていたのに比べると、はるかに省エネに貢献している。

この性能がそのまま出されれば、都市ガス等の給湯器に比べて環境負荷は小さくなる。ただし、夜間にお湯を沸かして貯湯するために放熱ロスなどがあり、この実態を含めて評価する必要がある。

表 6 給湯器の熱効率の範囲

種類	熱効率の範囲	採用値
ガス給湯器	78%（従来型）～95%（エコジョーズ）	78%、95%
電気温水器	90%（電力会社採用）～70%（ガス会社採用）	90%
エコキュート	270%（電力会社採用）～210%（ガス会社採用）	270%

表 7 200リットルの水を15℃から40℃まで温めるのに必要な環境負荷。(20.1MJ相当)

	消費量	全電源平均 kg-CO ₂	火力平均 kg-CO ₂	1次エネルギー MJ
ガス給湯器	0.65 m ³	1.38	1.38	26.86
エコジョーズ(ガス)	0.54 m ³	1.13	1.13	22.05
エコキュート	2.2 kWh	0.81	1.49	21.17
電気温水器	6.5 kWh	2.44	4.46	63.50

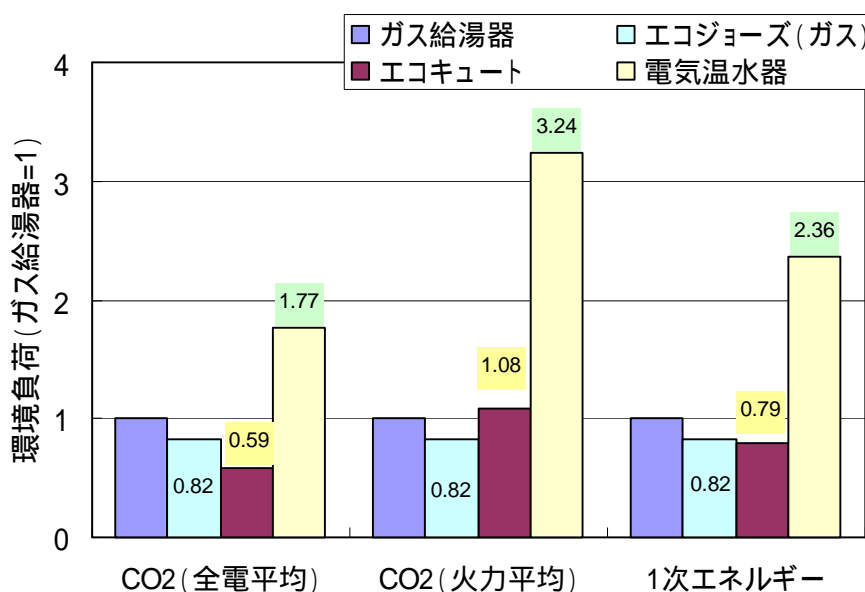


図 4 ガス給湯器と電気温水器・エコキュートの環境負荷比

電気温水器では、いずれの指標でもガス給湯器より環境負荷が大きくなり、**1.77 倍から 3.24 倍**の負荷となっている。

エコキュートでは、ヒートポンプ機能があるために**1 次エネルギー**、全電源平均ではガスよりも小さい負荷となっている。ただし、火力平均で評価すると、ガスよりも負荷が大きくなっている。

ただしすべてがエコキュートになっているわけではなく、現状では従前の電気温水器も導入量が増加⁶している。価格がエコキュートに比べて安い⁷こともあり、いまだに導入される事例があり、年間出荷台数も増加傾向にある。

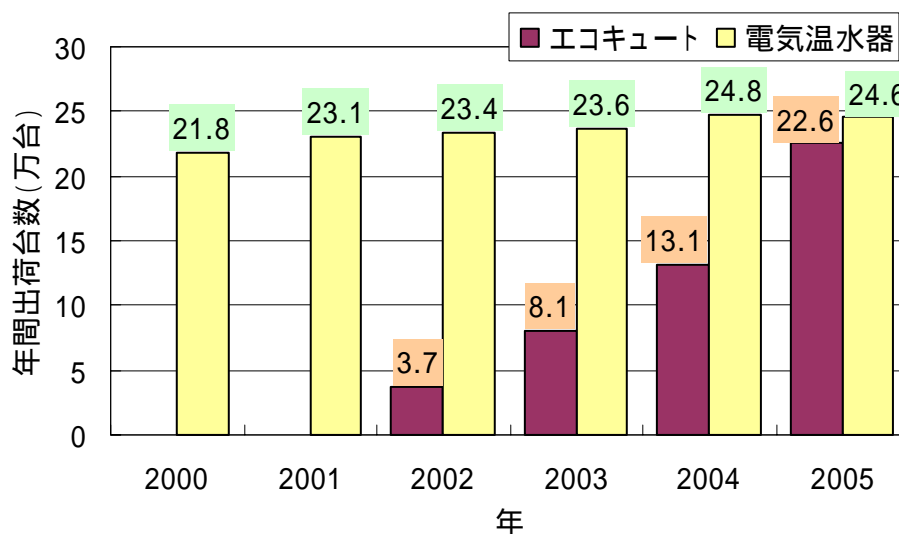


図 5 エコキュートと電気温水器の年間出荷台数の推移

エコキュートは、日本冷凍空調工業会調べ（東京電力ホームページより）

電気温水器は、経済産業省生産動態統計より

2005 年のようにエコキュートと電気温水器が同数導入されているのであれば、エコキュートで **CO₂ 排出量を 4 割削減**できる家庭がある一方で、電気温水器で **8 割近く増加**させてしまう家庭も同数あることになり、トータルで環境負荷は増大していると言える（全電源平均評価）。オール電化を採用する際に電気温水器を設置すると環境負荷が増大し、「オール電化は環境にいい」とは言えないこととなる。

⁶ (株)コロナ 2006 年 3 月期中間決算短信、http://www.corona.co.jp/news/news_060517c.pdfに「電気温水器につきましても前年を上回る販売台数となりました。」「電気温水器についても一層の拡販を推進し、エコキュートと電気温水器をあわせた電気給湯機市場でのシェア拡大と収益力のアップを図ってまいります。」とある。

⁷ エコキュートが **70～80 万円**程度かかるのに対し、電気温水器の設置費用は **20～30 万円**程度。

3.4. 蓄熱式暖房器具・床暖房

夜間の安い電気を利用して熱を蓄え、次の日の暖房に利用する方法が、蓄熱式暖房器具である。床暖房や、パネル式ヒーターなどに用いられ、輻射熱や、上下の温度差が小さいことの快適さなどが謳われている。

暖房器具自体には強弱の設定がつけられているが、前日の夜に、次の日の需要を予測して設定する必要がある。特に蓄熱式床暖房の場合には、利用時の調整ができずに、蓄熱された熱が徐々に放出されることで部屋を暖めるため、前日の設定が重要となる。

比較的温かい日であれば、暑すぎて窓をあければなしにしなければならなかったり、部屋に人がいないときでも暖房状態が続くことになる。

高断熱住宅においては熱負荷も小さく、日変動を小さくする暖房が適しているが、既存の断熱が不十分な住宅に蓄熱式床暖房が導入された場合、電気の消費量を無駄に多く消費する結果となる。

蓄熱式床暖房の消費電力量については、蓄熱式床暖房の安さを宣伝しているページから引用したところ、**605～865kWh**の数値となった⁸。電気代の安さ、優位性をアピールしているページであり、消費量は控えめに出しているとも推測されるが、日本の平均世帯の月電気消費量⁹である**470kWh**と比較しても、電気の消費量は**2倍以上**の増加になる。

3.5. 浴室暖房乾燥機

浴室暖房乾燥機はいままでになかった新しい機器であり、新たなエネルギー消費の増加を促している面がある。浴室や脱衣所の気温が低いことで、ヒートショックなどの問題があるのは事実だが、エネルギー利用で解決する以前に、断熱強化や暖かくする工夫などで解決は可能である。

現在販売されているものは、エアコンやエコキュートのようにヒートポンプで動かしているのではなく、電気を直接熱に変える形式のものとなっている。**1000W**以上の消費電力があり、長時間使うことによる消費電力量は大きい。たとえば、**1日3時間**使用した場合、**1ヶ月で90kWh**に達し、標準的な家庭の電気消費量の**2割程度**に達する。

3.6. 機器を組み合わせる導入した場合の環境負荷

上記の機器を組み合わせる場合、環境負荷がどうなるのかを比較した。なお、暖房と浴室乾燥については、追加的なエネルギー消費と考えることができ、いずれにせよ増加することから、ここでは対象から外した。

なお、モデル計算においては、関西電力によるパンフレット「なるほどオール電化住宅 **BOOK**」より値を採用した。

⁸ http://olive.zero.ad.jp/isiko/homepage_ondoru_02/kounou01.html (8 畳間 1 ヶ月の電気代 **3,598** 円)、<http://www.misato-plaheat.co.jp/jitsurei.html> (モデルルームの消費電力) など

⁹ エネルギー経済統計要覧 (2004 年値) より算出

表 8 月平均消費量の設定

組み合わせ	電気消費量 kWh				ガス消費量 m ³		
	一般電気	調理	給湯	月計	調理	給湯	月計
1 ガスコンロ + ガス給湯器	310			310	8	50	58
2 内燃式コンロ + エコジョーズ	310			310	7.1	41	48
3 IH + エコキュート	310	55	180	545			0
4 IH + 電気温水器	310	55	540	905			0

※設定値は、関西電力パンフレット 「なるほどオール電化住宅 BOOK」より

※内燃式バーナーについては、効率 56% (通常のは 50%) として推計。

※エコジョーズについては、効率 95% (通常のは 78%) として推計。

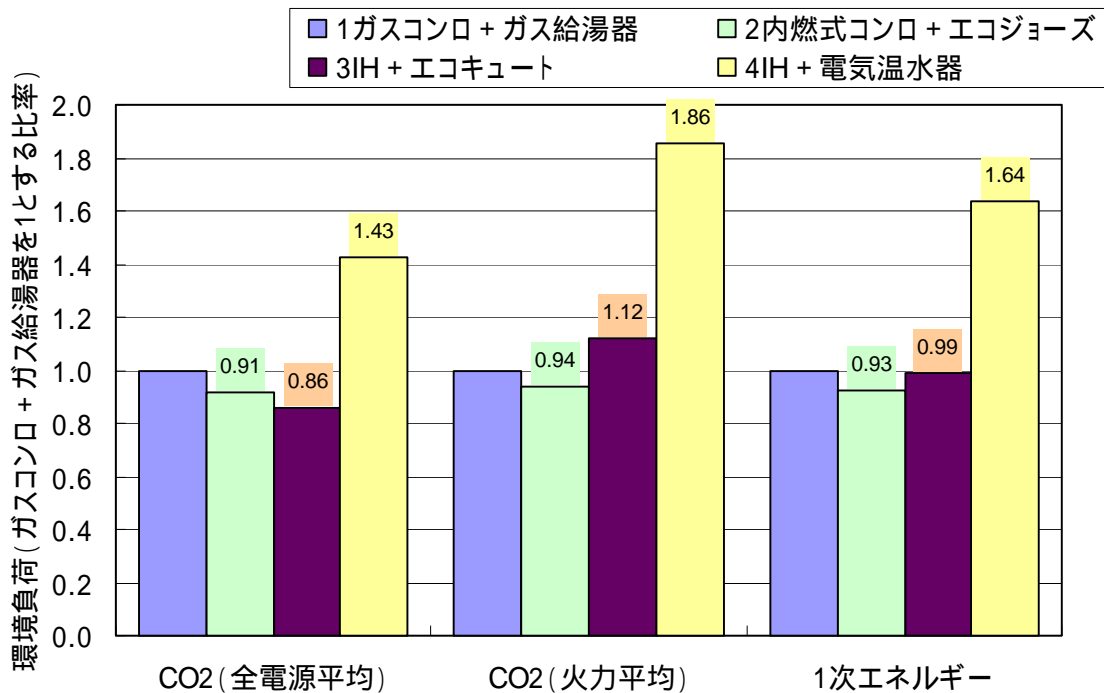


図 6 機器導入パターンによる環境負荷の比較

計算の結果、火力平均 CO₂ と 1 次エネルギーで評価を行った場合、内燃式コンロとエコジョーズを導入するシナリオが最も環境負荷が小さく、全電源平均 CO₂ で評価を行った場合にはオール電化のエコキュートを導入する場合は最も小さくなった。いずれの場合でも、電気温水器を導入するオール電化は最も環境負荷が大きい結果となった。

表 9 機器導入パターンによる環境負荷算出結果 (1 世帯 1 ヶ月あたり)

組み合わせ	全電源平均 kg-CO ₂	火力平均 kg-CO ₂	1次エネルギー MJ
1 ガスコンロ + ガス給湯器	239	336	5,431
2 内燃式コンロ + エコジョーズ	219	315	5,028
3 IH + エコキュート	206	376	5,357
4 IH + 電気温水器	342	624	8,896

4. オール電化に変えた家庭の環境負荷評価

オール電化とそうでない家庭の環境負荷を比較するにあたって、給湯器を含めてオール電化に切替えた家庭について、その前後のエネルギー消費量の変化を比較した。

4.1. 事例 1：電気温水器を導入した家庭

大阪の家庭で、**2004年3月**に電気温水器の導入をして、オール電化となった家庭があり、その前後での電気・ガス消費量を比較した。この家庭は、**2003年**から**2005年**までの消費量が記録されており、オール電化にした前後での、家族人数（**3人**）、機器やお湯の使い方には変化はなかった。暖房についても、オール電化前後とも、同じように灯油を使用しており、床暖房などの新たな機器の導入はなかった。

表 10 電気・ガスの消費量の記録

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2003年	電気(kWh)	707	587	558	482	387	255	278	357	322	310	400	471
	ガス(m3)	76	63	65	68	54	33	24	19	13	17	40	46
2004年	電気(kWh)	881	713	537	1177	767	600	627	524	565	657	761	896
	ガス(m3)	80	74	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2005年	電気(kWh)	1,419	1,110	1,055	1,270	906	578	539	494	706	643	804	1,017
	ガス(m3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

電気温水器導入前（**2003年1月～2004年3月**）と、導入後（**2004年4月～2005年12月**）の月別の比較を試みた。導入前の**1月～3月**、導入後の**4月～12月**は**2年分**の数値があるので平均値をとった。この結果、すべての月で、光熱費は削減されていることがわかる。平均すると光熱費は導入前の**0.6倍（4割減）**となった。なお、冬場は大幅に削減となっているが、夏場の差は小さくなっている。

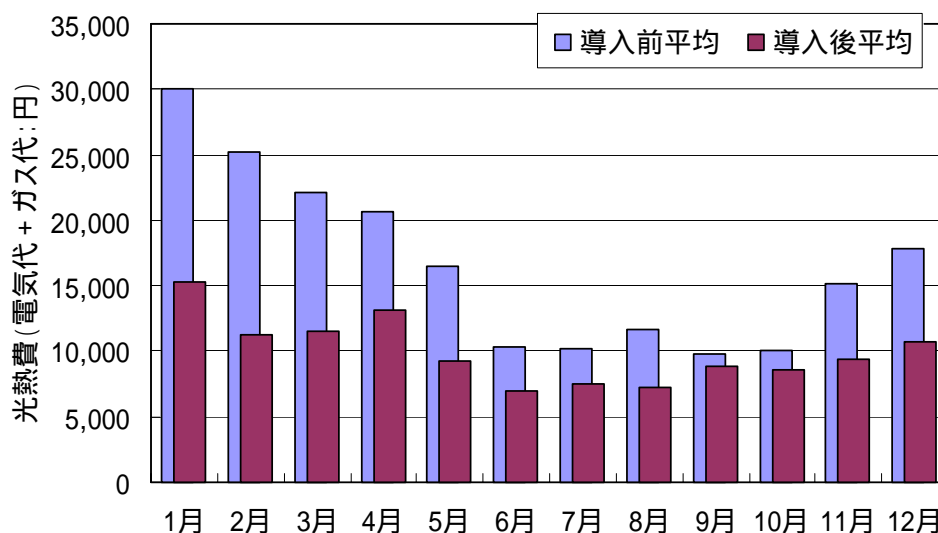


図 7 電気温水器導入前後の月別光熱費合計額

ところが、全電源平均の CO₂ 排出量で同様に比較してみると、すべての月で導入前に比べて CO₂ 排出量が増加している結果となった。

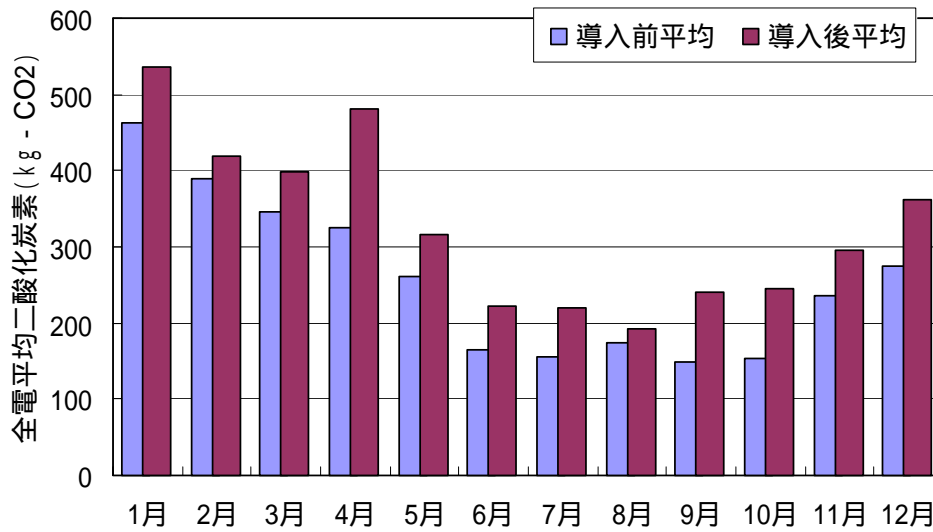


図 8 電気温水器導入前後の月別 CO₂ 排出量 (全電源平均)

環境負荷に関する 3 種類の指標で比較してみると、全電源平均の CO₂ 評価でも 1.29 倍、火力平均で評価すると 1.54 倍に大幅に増えてしまう結果となった。

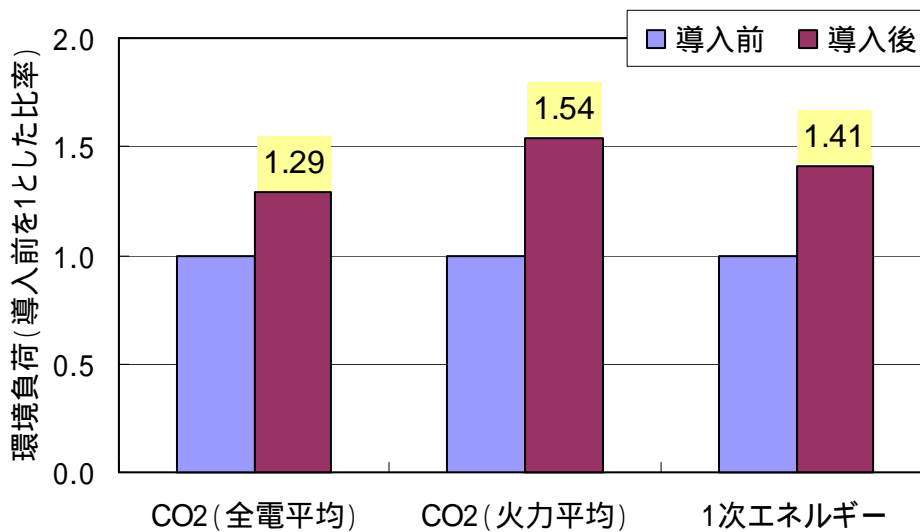


図 9 電気温水器導入前後の環境負荷 (導入前に対する比率)

表 11 電気温水器導入前後の環境負荷 (月平均)

	全電源平均CO ₂ kg-CO ₂	火力平均CO ₂ kg-CO ₂	1次エネルギー MJ
導入前	258	394	6,105
導入後	332	606	8,635

電気温水器を導入してオール電化にすることにより、光熱費は大幅に削減されるが、環境負荷は逆に3～6割増加することが示された。

オール電化の給湯器といえば、ヒートポンプ式のエコキュートが宣伝されているが、現状では電気をそのまま熱に変える電気温水器の導入量も以前より減っているわけではない。また、2002年から販売開始されたエコキュートに対して、10年以上前から電気温水器は販売されており、ストックベースで見ると、はるかに電気温水器を利用する家庭が多いと推定される。

4.2. 事例2：エコキュートを導入した家庭

大阪の家庭で、2005年夏に370リットル型のエコキュートの導入をして、オール電化となった家庭があり、その前後での電気・ガス消費量を比較した。この家庭は、2004年9月から2006年6月までの消費量が記録されており、オール電化にした前後での、家族人数(2人)、機器やお湯の使い方、暖房方法には変化はなかった。

電気やガスの消費量をみると、平均的な2人家族としては、消費量は少なめの家庭となっている。

表 12 電気・ガスの消費量の記録

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2004年	電気(kWh)									218	231		148
	ガス(m ³)									18	20		26
2005年	電気(kWh)	320	208	191	232	218	188			391	355	417	563
	ガス(m ³)	69	48	45	44	37	25			0	0	0	0
2006年	電気(kWh)	634	556	541	578	477	322						
	ガス(m ³)	0	0	0	0	0	0						

※2004年11月、2005年7～8月は欠測。

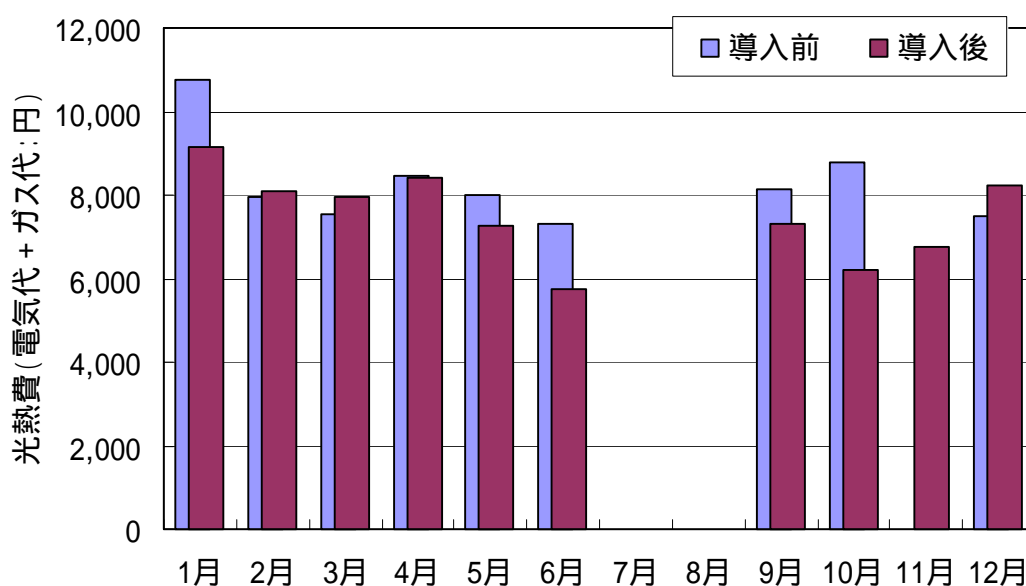


図 10 エコキュート導入前後の月別光熱費合計額

オール電化導入前（2004年9月～2005年6月）と、導入後（2005年9月～2006年6月）の月別の比較をしてみると、光熱費の総額に大きな変化はみられなかった。平均すると光熱費は導入前の0.9倍（1割減）となった。

オール電化契約においては、夜間の電気代は昼間の3分の1程度と安くなるが、基本料金が2000円程度かかるため、もともと光熱費の安い家庭では効果が出てこないことが推測される。

全電源平均のCO₂排出量で同様に比較してみると、ほぼすべての月で導入前に比べてCO₂排出量が増加している結果となった。

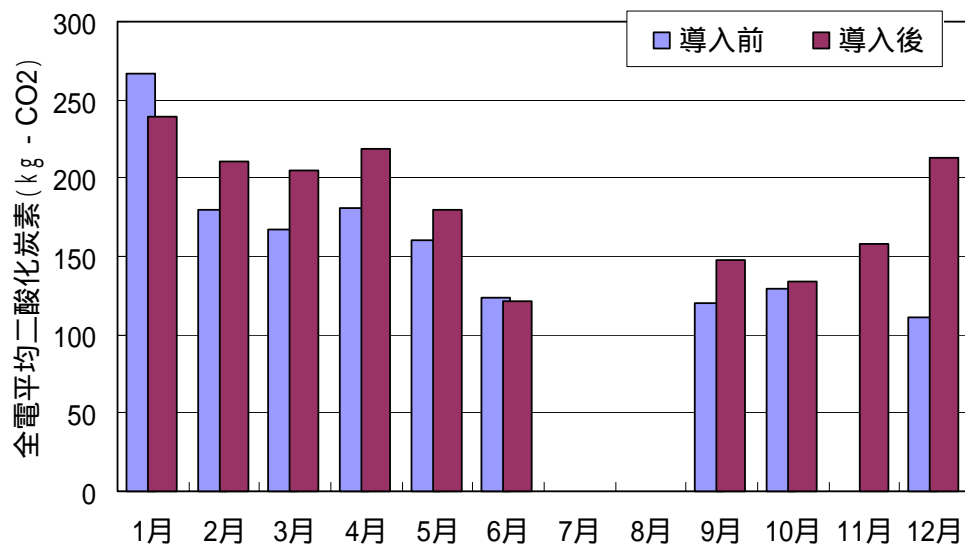


図 11 エコキュート導入前後の月別 CO₂ 排出量（全電源平均）

環境負荷に関する3種類の指標で比較してみると、全電源平均のCO₂評価でも1.16倍、火力平均で評価すると1.49倍に大幅に増えてしまう結果となった。

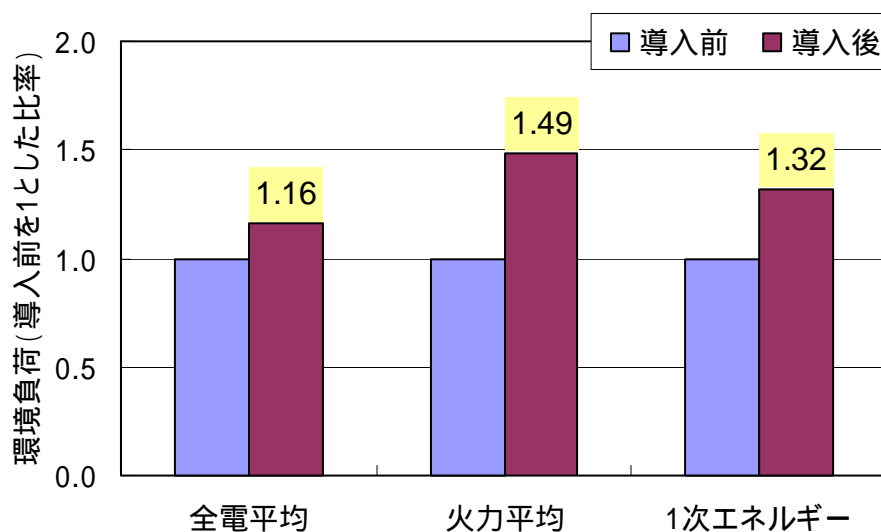


図 12 エコキュート導入前後の環境負荷（導入前に対する比率）

表 13 エコキュート導入前後の環境負荷（月平均）

	全電源平均CO ₂ kg-CO ₂	火力平均CO ₂ kg-CO ₂	1次エネルギー MJ
導入前	160	228	3,650
導入後	186	339	4,824

機器の性能としては、エコキュートを導入することで、環境負荷が低減されることが示されてきた。国もエコキュートなら環境負荷削減が確実であるとして、助成金を設定して、その導入を促進してきた。

しかし、この家庭の事例で、エコキュートを導入したとしても、家庭全体の環境負荷が増加する結果が得られたことは、その前提を問い直す大きな問題である。

エネルギー利用が少ない家庭であるなどの条件が影響していると考えられるが、多様な利用形態にエコキュートの性能が十分発揮できていない面も考えられる。エコキュートを聖域にすることなく、環境負荷について実態を検討する必要があると考えられる。

エコキュートが実働環境下で、カタログに示された性能を発揮していない場合があることについては、柴田善朗ら（2003年）¹⁰、村川三郎ら（2006年）¹¹、などの報告がある。

¹⁰ 住環境計画研究所 柴田善朗、村越千春、田中昭雄、増田貴司：実使用状況下における CO₂ 冷媒ヒートポンプ給湯器と従来型給湯器の性能評価、第 19 回エネルギーシステム・環境・経済コンファレンス講演論文集、2003 年 1 月

¹¹ 広島大学大学院工学研究科 村上三郎ら、2006 年空気調和・衛生工学会講演集、（2006 年 10 月 4 日ガスエネルギー新聞より）

5. オール電化に関する誤解

5.1. 誤解1「光熱費が安くなるから環境にいい？」

光熱費が安くなっても、環境負荷が増える場合がある。

オール電化等の契約では、夜間の電気代が通常の **3分の1** の単価に設定されている。このため、夜間に多くの電気を使用しても電気代は安くすむが、使用量が減っているわけではないため、環境負荷とは関係ない。むしろ、電気温水器などで大量に電気を消費する機器を導入することで、環境負荷を増やしてしまう場合がある。

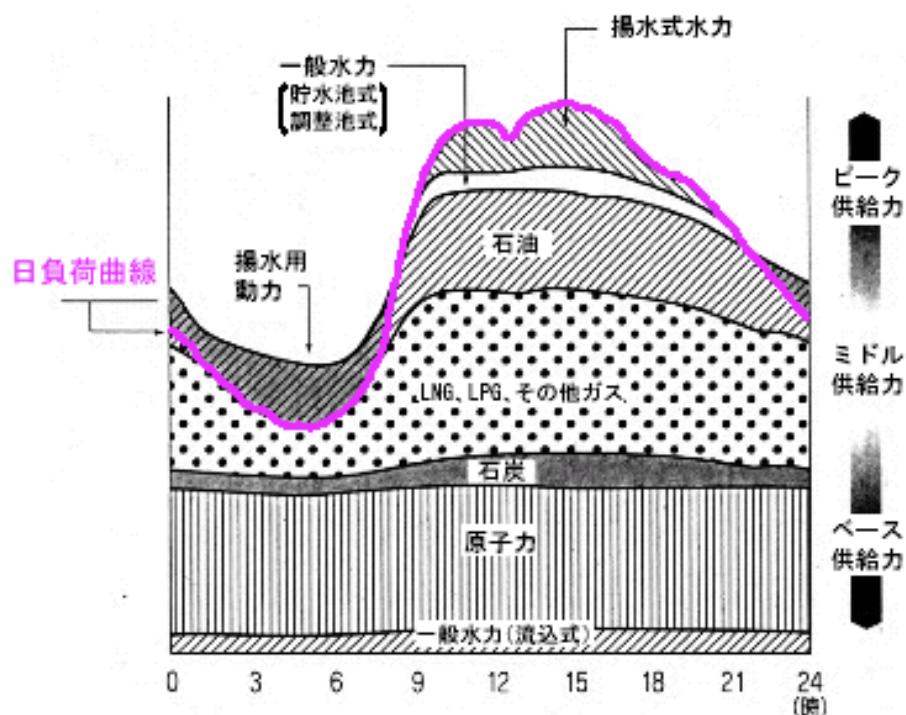
5.2. 誤解2「夜の電気は余って捨てられている？」

原子力発電所では、出力を常に **100%** で運転をしている。これは、出力の調整を行うと、核反応が不安定となり事故を引き起こす危険が高まるために、出力の調整を行うことが禁止されているためである。電力消費は昼間に比べて夜間が少なくなるが、それに見合うように発電量を調整するためには、調整が可能な火力発電や水力発電が用いられている。

関西電力の営業所でも、夜間電力を活用するエコキュートや電気温水器の営業にあたって、「夜間は原子力発電所の発電電力が余っているので、電気料金を安くしています」と説明をしているところがある。

しかし、東京電力による右のグラフ¹²によると、夜間の電力需要が小さくなる時間帯であっても、原子力発電所の発電量を下回ることはないと読みとれる。最大消費電力を記録した **2001年7月21日** については、電気事業連合会より **1時間ごとの消費電力** (10電力会社計) が公表されている。この **2001年7月** の原子力発電所の稼働状況¹³ をあわせてグラフを作成したところ、電力需

一日の電気の使われ方と需給運用



¹² GEN 系統連系研究会資料「電力会社における周波数調整と会社間連系について」(東京電力、平成 15 年 9 月 12 日) http://www.jca.apc.org/~gen/keito/2/030912_09.pdf より

¹³ 日本の原子力発電所の運転実績 <http://www.jaif.or.jp/ja/data/npp/2001-07.html>

要が最小となる午前 5 時でも、原子力発電でまかなえているのは半分程度となっている(図 13)。夜間でも火力発電に大きく依存している実態が読みとれる。

また、年間を通じて電力需要の最小が現れるのは年末年始であることが多いが、2001 年度の年末年始における最小電力需要は 6,184 万 kW であり¹⁴、同じ年の原子力設備容量(定期点検中も含めて)である 4,574 万 kW を大きく上回っている。

「電気が余っている」という表現は間違いであり、夜間でも原子力発電で不足している分を、火力発電所など他の発電所を運転することで常にまかなっているのが実態である。この時間帯に電気を使うと、その分、火力発電所などを稼働させることにつながる。

したがって消費者に対して、「余っているなら使ってあげなくては」と、逆にいいことをしているように感じさせてしまっている点が大きな問題である。

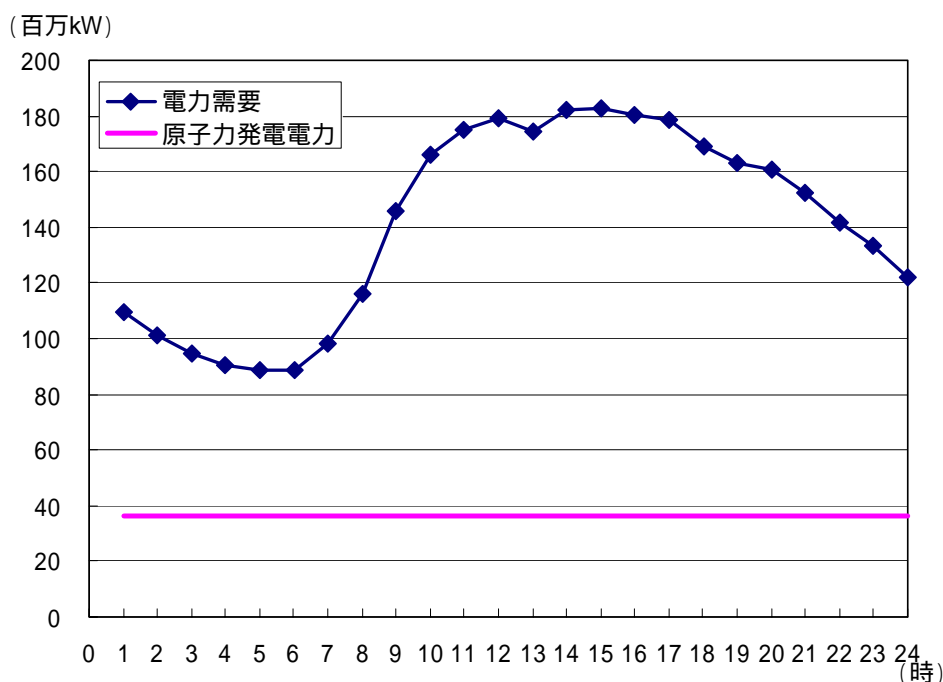


図 13 10 電力計消費電力の時間変動と原子力発電電力の比較 (2001 年 7 月 21 日)

※原子力発電電力は 2001 年 7 月の平均

5.3. 誤解 3 「オール電化だから環境にいい？」

エコキュートなど、環境にいい技術として認められるものもあるが、オール電化そのものが環境にいいわけではない。エコキュートにおいても、家庭の利用形態によっては、必ずしも環境負荷が低減されるものではない。

また、「電気だから空気を汚さない」という点が、環境にいいというイメージに結びついている面もある。しかし大気汚染問題は、工場や火力発電所、自動車などからの汚染物質の排出が主要な問題なのであり、家庭からの汚染物質の排出は主要な問題ではない。室内汚染は換気などで容易に解決可能である。

¹⁴ 電気事業連合会 <http://www.fepc.or.jp/KOHO/0201kai-s2.htm> より

5.4. 誤解4「深夜電気が安い設定はいつまでも続く？」

深夜電気の値段が3分の1に設定されているのは、電力会社の経営判断の一つであり、法律等で安くすることが義務づけられているものでもない。社会情勢が変化することにより、価格設定は容易に変化していくことも考えられる。

現在は、夜間の電力需要が少なく、発電設備に余裕があるために、電力平準化による効率向上のために料金設定がされているが、夜間の需要が増大すれば、深夜の安い価格設定を見直すことが経営上必要となる。

5.5. 誤解5「IH クッキングヒーターは火を使わないから安全・安心？」

天ぷら油が発火して火事になる事例などが報告されている。昨年、大阪市内で起きた天ぷら油が原因の火災110件のうち、4件はIHクッキングヒーターの利用によるものである¹⁵。温度管理などがしやすいために、旧式のガスコンロに比べたら安全であることは事実だが、まったく火災が起らないわけではなく、過信すると危険である。

また、国民生活センターの実験によると、予熱により鍋の温度が1～2分で470～640℃まで上昇することが確認されている¹⁶。火を使わないから安心というのではなく、当然やけどなどの危険がある。

¹⁵ 大阪市消防局調べ

¹⁶ 国民生活センター「たしかな目」2006年6月号、p7

6. オール電化そのものの抱える問題

6.1. 省エネ行動を減退させている問題

地球温暖化問題の解決にあたって、最も本質的で重要な手段は、省エネである。点けっぱなしにするのではなく、いらぬ時には消すという基本的な行動の積み上げにより、エネルギー消費量を減らしていくことが可能であり、エネルギー利用増大傾向に歯止めをかける意味もある。

ところがオール電化では、こまめな省エネ行動の足を引っ張る働きをする場合がある。省エネ行動をしたとしても、削減効果が出にくい構造となっている。

エコキュートを含む電気式温水器では、深夜に湯を沸かし、次の日の夕方から夜にかけて風呂に使うパターンとなる。お湯を使う分だけ沸かすのではなく、常に一定量が沸いている状態が維持されている。使い切れなかったお湯は次の日のために貯めておかれるが、保温のためのエネルギーが常にかかる点が問題となる。お湯を少なめに使うよう工夫したとしても、この保温エネルギーは減らしようがない。

電気式温水器を利用する場合、貯められたお湯を全て使うと最も効率が高くなる。年間を通じて1日ごとの変動がないほうが効率がよいことになり、生活スタイルの幅が狭められる面がある。例えば夏場にシャワーだけで済ますといった使い方は、効率を低下させてしまう。

蓄熱式の暖房器具の場合には、深夜に蓄熱したエネルギーにより常に発熱しつづける仕組みとなっており、利用時に調節をすることが難しい。部屋を24時間暖めておくことが前提の暖房となり、昼間在宅していない家庭の場合には、人が居ない時間帯が無駄となっている。また、次の日がたまたま暖かい日であった場合、窓を開けておかないと部屋が暑すぎるといった報告もある。

また、深夜の電気料金が安く設定されており、この時間帯なら電気を多く使っても構わないと考える人もいる。

6.2. エネルギー供給に生活・社会が規定されてしまう問題

エネルギーは、社会や生活を豊かにするためのものである。しかし供給業者の経済効率性を重視すると、逆に生活に無理を強いる面も出てきている。

深夜の料金体系が安く設定されており、この時間に電気を使用すると、経済的となっている。

家庭では夜11時以降に料金が安くなることから、電気を使う洗濯や掃除などを、わざわざ11時以降になって始める家庭もでてきている。就寝時間が遅くなり、夜型の生活を促進する一因となっている。

工場においても、夜間の電気料金が安くなっており24時間稼働をしやすくしている。人間の生理にあわない夜間交代勤務が促進されている面もある。

エネルギー供給業者の経済効率性を重視するのであれば、稼働率の低い夜間の電気料金を安くするという深夜料金体系がでてくることも、ある意味理に適っている。しかし、エネルギーは社会の基盤であり、電力供給企業の経済性を重視することによる社会に対する影響は大きい。

6.3. 自然エネルギー利用との不整合

オール電化は、安い深夜電気を使って給湯する仕組みを導入してはじめて、利用者にとって経

済的メリットとなる。このため自然エネルギーの熱利用は、深夜電気利用を減らすこととなり、相性が悪い。

太陽の熱を使ってお湯を沸かす太陽熱温水器は、**30**年以上前から広く活用されているシンプルな自然エネルギー機器である。家庭において給湯にかかるエネルギー消費は大きな割合を占め、省エネ効果も大きい。近年は、真空断熱などの技術開発も進み、使い勝手も向上している。地球温暖化対策においても、主要な対策の一つと位置づけられる。

冬場や雨天時など、十分にお湯が温まっていない時には、ガス給湯器と接続して加温することで、利用することができるようになっている。

しかしオール電化で用いられる電気式温水器においては、現状では太陽熱温水器と接続できる仕組みとはなっていない。また太陽熱温水器を利用すると、夏場を中心に加温をしなくても十分お風呂で使えるだけ供給することができる。この場合、電気式温水器はまったく使用せず、保温のための電力だけが無駄に消費されてしまい、相性があまりよくない。

また、農村部においては、薪や木材ペレットなどのバイオマスエネルギーが、自然エネルギーの有効利用として注目されてきている。地球温暖化防止だけでなく、森林の維持管理促進のためにも有効な手法である。ところが、オール電化では「火を使わない」ことがそのメリットとして掲げられ、バイオマスを燃やしてして活用するこうした利用と相反する表現となっている。

地球温暖化防止のためには、自然エネルギーへのエネルギー源の転換は緊急の課題であり、**CO₂**を出さない自然エネルギー利用との不整合は、オール電化の基本的な問題のひとつである。

6.4. 原子力発電に依拠している問題

原子力発電は発電調整をすることが困難で、電力需要の少ない夜間でも稼働させる必要がある。原子力発電所の建設が進み、発電割合が大きくなると、夜間需要が原子力発電能力を下回ってしまい、発電した電気を捨てるをえない状態にもなりうる。このため、夜間の電気需要を喚起させ、需要を平準化させる施策が進められてきた。その家庭向けの施策が「オール電化住宅」となっている。

原子力発電には、安全性の問題、蓄積される核廃棄物の長期管理の問題、テロ行為への脆弱性など、数多くの問題を抱えている。チェルノブイリ事故の事例でも明らかのように、**1**回の事故による社会的損失は計り知れず、電力会社の企業責任ではとてもまかないきれない。国が政策的に保証していることで、かろうじて成り立っているシステムである。

電力会社や経済産業省などは、原子力発電が経済的（もっとも発電単価が低い）でエネルギーの安定供給にはかかせないと主張するが、**CASA**で、電力**9**社のデータに基づいて電源（水力、火力、原子力）別の発電コストを計算した結果では、原子力の発電単価が最も高かった。また、**CASA**の検討では、適切な地球温暖化防止の政策と措置を総合的に実施すれば、原発を**30**年で順次廃止し、新たな増設なしに、**2010**年段階でのエネルギー受給を他の電源で賄い、**CO₂**排出量も約**9%**削減することが可能との結果になっている。

環境問題全体を考えたときに、原子力発電所は望ましい形ではなく、寿命を迎えるごとに廃炉させていくのが望ましいと考えられる。

6.5. 市民のエネルギー選択権の問題

現在市民は、ガス・電気・灯油といったエネルギー源から、望ましいものを選べるようになってきている。供給されるエネルギー源が限られることは、選択の幅が狭まり、意思の反映がしにくくなることにつながる。災害時など非常時のために、複数のエネルギー源を併用するほうが安心という考えもある。

また、太陽熱温水器やバイオマスエネルギー利用など、自然エネルギーの利用は、それぞれの家庭や地域に合ったかたちで導入がなされるのが望ましい。しかしオール電化が進む中で、そうした選択が制限されてくる問題がある。

家庭のCO₂排出量削減においては、家庭における省エネの取組みが重要であるが、現状では原子力発電所の事故などによる運転停止によって火力発電への転換が起これ、電力のCO₂排出源単位が大きく左右されしまう¹⁷。このような電力会社の都合により、市民の地道なCO₂排出削減努力が吹き飛ばされてしまう場合もある。

エネルギー問題は、社会生活に大きく結びついている問題であり、一部の民間エネルギー供給事業者に全てを委ねていいものではない。市民がエネルギーを自由に選択できるようにするとともに、社会へのエネルギー供給のあり方についても市民が参加できる形で検討していくことが求められる。

¹⁷ 京都議定書の計算方式では、電気によるCO₂排出量は発電所の排出とカウントされているが、日本政府は国内向けだけ、電気のCO₂の多くは工場、オフィス、家庭など消費側の排出とカウントする二重統計を掲げている。京都議定書の計算方式では電力会社の運用の都合で家庭の排出量が変わることはないが、国内向けの計算方法では電力会社の運用の都合で家庭の排出量が上下することになる。

7. オール電化の宣伝の問題

オール電化は、電力会社が推進をしている。その宣伝方法の中で、市民の誤解を助長させたり、社会性に反する宣伝がなされる場合がある。

7.1. オール電化の宣伝ちらしにおける問題のある表現

ちらしにおいては、レイアウトなど全体的なイメージにより誤解を招いたり、明らかに間違った記載をしている事例もあるが、ここでは表現そのものにおいて問題がある例を以下に示す。

National 2004年10月作成 電器給湯機器総合カタログ

p3「電気のお湯で暮らし快適。電気温水器は割安な深夜電力を利用してお湯をつくるので、経済性にすぐれ、しかも環境に配慮したクリーンな給湯システムです。」

TOSHIBA2004年10月作成 電気温水器総合カタログ

p2「電気で沸かせば空気も汚れず、快適給湯。」・イラストで電気温水器から出てくるCO₂に×がつけられている。

MITSUBISHI 2005年4月作成パンフレット「三菱のオール電化」

「しかもエコ！ オール電化はとってもエコロジー。地球温暖化に結びつく、燃焼による二酸化炭素も発生しません。」

「環境配慮を考えても、やっぱりオール電化 太陽光発電にすることで森林が守られています。」

MITSUBISHI2004年5月作成「三菱自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯器」パンフレット

p17「ヒートポンプ式電気給湯器 自然エネルギーを利用するこの次世代給湯器なら、ご家庭でのエネルギー消費を大幅に抑え、しかもCO₂排出ゼロというやさしさ。」

電器小売店 新聞広告チラシA (2006年9月)

「1年間なら約**79,000**円もお得！ ※関西電力パンフレットより抜粋」

電器小売店 新聞広告チラシB (2006年9月)

「オール電化なら光熱費が年間合計約**100,000**円もお得です。省エネ効果で環境にも貢献 ※電力会社やお客様の生活パターンにより、金額は変動いたします。」

7.2. 電気代が安いことと、環境にいいことの違い

オール電化では深夜の電気料金を安く設定しているために、多くの家庭では毎月の光熱費が安くなる。このことを理由に、オール電化は経済的であるとの宣伝が以前よりされてきた。しかし、単価が安くなっただけで、エネルギーの消費量が少なくなっているわけではない。逆に環境負荷が大きくなっている場合もある。

しかし、エコキュートなど一部の機器の効率がいいことをあわせて宣伝することで、全体的な

イメージで、オール電化は環境にもいいと表現している場合もある。

誤解を招きやすいところであり、電力会社は情報提供にあたって、誤解を招かないように十分配慮する必要がある。

7.3. 増エネを促している問題

オール電化の宣伝の中では、いままで家庭で使われていなかった需要を喚起しているものがある。新たな用途としては、浴室乾燥暖房機、食器洗浄乾燥機、床暖房などがあげられる。これらは、省エネの方向性に逆行しているものである。

7.4. 販売時の間違った説明

電力会社の直接のパンフレットでは、誤解を招きやすい表現ではあるものの、良く読めば嘘とはいえない表現となっていることが多い。しかし、これをもとにオール電化を進めるセールスマン・工務店においては、明らかな間違いや曲解、誇張して説明している場合がある。

調査をする中で、以下のような表現があったことが報告されている。いずれも、間違った表現となっている。

- ・「太陽光発電を入れるときには、オール電化にしないと電力会社は買い取ってくれない。」
- ・「太陽光発電を入れるときには、オール電化にすると電力会社で高く買い取ってもらえる。」
- ・「太陽光発電を入れる家庭の **99%**はオール電化になっている。」
- ・「オール電化は環境にやさしい。」
- ・「オール電化はお得です。」¹⁸

末端の販売者の説明まで、電力会社で責任を持つことはできないが、誤解を招きやすい状況については把握しているはずであり、そうならないように配慮して宣伝、説明する責任がある。

7.5. 電力会社の宣伝内容が時代とともに変化している

以前は、電気温水器は安いとして宣伝をして導入がされてきたが、最近ではエコキュートのみ宣伝をして「環境にいい」といった宣伝方法に変わっている。原子力発電についても、当初はエネルギー自給率を高めるためといった主張が、原子力発電は値段が安いという主張に変わり、実際にはそれほど安くないことが明らかにされた後は、地球温暖化防止に効果があるといったように、主張内容を変化させてきた。

電気温水器を導入した家庭は、電力会社の当時の要望には応えられたものの、結果的に「環境負荷が大きい」状態を続けていることになる。電力会社の言い方に振り回されてしまっているのが実態である。

¹⁸ 毎月の光熱費は安くなることが多いが、初期投資を含めると元を取れない場合もある。

現状では、深夜電気料金が安く設定されているために、オール電化にする方が経済的であるが、これは昼間に比べて夜間の電気消費量が少ないことと、ベース電源としての原子力発電が電力調整をすることができないことに基づいている。例えば原子力発電の優位性がゆらぎ、自然エネルギーと化石燃料をベースとした発電体系になった場合には、深夜料金はそれほど安く設定されない可能性がある。

8. 提言

上記の検討をもとに、以下の点を提言する。

(1) 正確な情報の公開

オール電化についての検討過程で、多くの問題点が出てきている。国、電力会社や関連業界は、オール電化や対応機器の電気消費量、環境負荷などについて、使用方法による違いなども含めて、正確な情報を消費者に提供すべきである。

(2) オール電化の実態についての調査の実施と市民の参加

国、電力会社や関連業界は、オール電化を導入した家庭などについて、導入前と導入後の実態について調査を行い、その調査内容を公開すべきである。また、こうした調査や検討に際して、市民や環境NGO、消費者団体などの参加が必要である。

(3) 需要者の省エネ行動の促進の取組み

急速に進む地球温暖化を防止するために、省エネとエネルギー源の転換が緊急の課題となっている。公益企業である電力会社は、エネルギーの安定供給だけでなく、こうした省エネを支援していく責任もあわせて負っていることを認識すべきである。電力会社や関連業界は、特にエネルギー消費量を増加させかねない用途、使用方法については、販売時に警告や情報提供をすべきである。

(4) 自然エネルギーと整合性のある技術開発

太陽熱温水器を併用できるシステムや、リアルタイムでヒートポンプによりお湯をつくらることができるシステムなど、より環境負荷の少ない技術の普及が進んでいない。電力会社や関連業界は、こうした自然エネルギーと整合するシステムや機器の開発の努力をすべきである。また、国や自治体は、こうした技術導入を促進する補助金などの措置・対策をとるべきである。

(5) 誤解を回避する努力

オール電化の宣伝の中で、光熱費が安いことは、電気使用量が少く、ひいては省エネになり、環境に優しいとの誤解が生まれている。電力会社やオール電化に対応する機器などを販売する企業が、誤解を招かないような情報提供、宣伝をすることが最低限の義務である。

(6) 電気温水器の販売停止

電気消費量が多く、環境負荷の大きい電気温水器の販売は中止すべきである。

9. 用語集

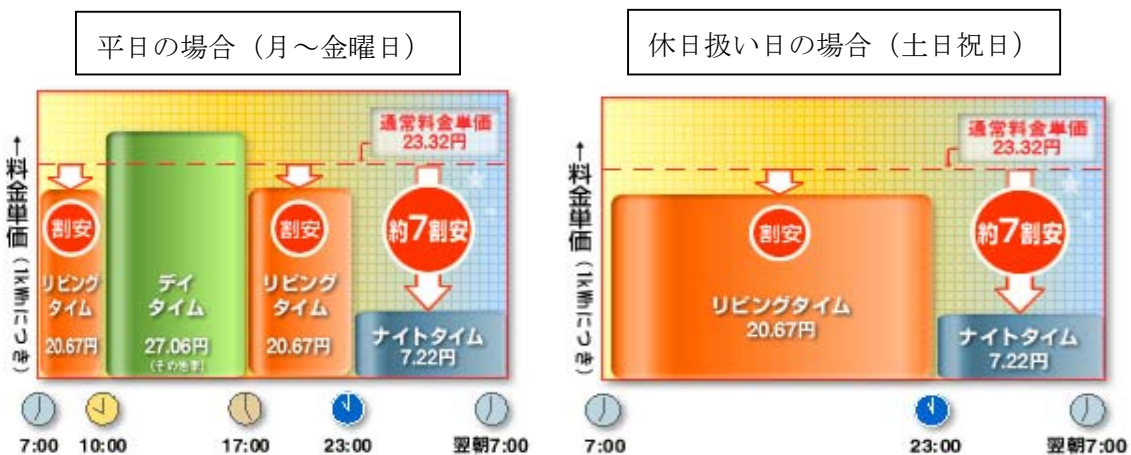
1. 深夜電力

電力需要の少ない夜間の電気単価を通常の **3分の1** 程度に安くした契約形態。時間帯ごとに電気料金設定が異なる「時間帯別」、季節と時間帯を合わせて電気料金設定をした「季節別・時間帯別」などがある。各電力会社によって異なる契約メニューが設定されているが、主に、昼間のデイトタイム・朝夕のリビングタイム・深夜のナイトタイムなどに分けられている。

2. はびeタイム

関西電力における季節別・時間帯別契約の名称で（各電力会社により名称が異なる）、電気供給約款の従量電灯の適用範囲に該当し、総容量が原則として **4kVA** 以上の夜間蓄熱式機器（エコキュートや電気温水器（**370L** 以上）など）またはオフピーク蓄熱式電気温水器（多機能型ヒートポンプ式給湯機など）の利用者が加入できるタイムプラン

例) 関西電力の場合は、デイトタイムは通常設定料金よりも高いが、それ以外の時間帯は安く設定されている。特に夜 **11** 時から翌朝 **7** 時までのナイトタイムの料金が通常の **7** 割安に設定されている。



出典：関西電力ホームページ

3. はびeプラン

関西電力での名称。「はびeタイム」の加入者の中で、さらに家庭における熱源が全て電気（オール電化）の人が加入できるタイムプラン。

例) 関西電力では「はびeタイム」のさらに **10%**引きの設定。

4. 一次エネルギーと二次エネルギー

一次エネルギーとは、石炭、原油、天然ガスなどのように自然界に存在するエネルギーをいう。二次エネルギーとは、電力、都市ガス、灯油などをいう。

5. CO₂係数

単位エネルギー（例えば電気の場合は **1kWh**、都市ガスの場合は **1 m³**）当たりの CO₂ 排出量のこと。

6. 全電源平均係数

$$\text{全電源平均係数} = \frac{\text{火力発電所からの総CO}_2\text{排出量 (kg-CO}_2\text{)}}{\text{全発電所の総発電量 (kWh)}}$$

電気の CO₂ 換算係数のひとつ。発電所からの CO₂ 排出は、石炭、石油、天然ガスなどの化石燃料を燃焼させている火力発電所に限られる。原子力、水力、自然エネルギーなどからの直接の CO₂ 排出はない。全電源平均係数は、火力発電所からの CO₂ 排出量を、全ての発電所の総発電量で割った **1kWh** あたりの値として表す。

全電源平均係数の評価は、CO₂ 排出量の換算として一般的に用いられる。

7. 火力平均係数

$$\text{火力平均係数} = \frac{\text{火力発電所からの総CO}_2\text{排出量 (kg-CO}_2\text{)}}{\text{火力発電所からの総発電量 (kWh)}}$$

電気の CO₂ 換算係数のひとつ。火力発電所からの CO₂ 排出量を火力発電所だけの発電量で割った **1kWh** あたりの値として表す。

火力平均係数での評価は、電力需要にあわせて火力発電所において出力調整されている実態をふまえ、需要端での電力の増減から CO₂ 増減量を推計するのにあたって、実情に近い方法となる。

8. 発電効率

使用された燃料から発生したエネルギーのうち何パーセントが電気として取り出せるかを表した値。

火力発電所などでは、発生した熱エネルギーを電気エネルギーに変えるため、実際には燃焼で得られるエネルギーの **41%**しか電気として取り出せず、残りの **59%**は海などに廃棄されている。

9. 送電ロス

電気は発電所から送電線を通して運ばれる。このときに生じる電気ロスを送電ロスという。このロスは発電された電力の約 **10%**に達する。したがって石炭・石油などの一次エネルギーの最終利用効率は **37%**になる。

10. エコキュート

「自然冷媒 CO₂ ヒートポンプ式給湯機」の商品名。一般に物質は気体から液体の状態が変わるときは熱を放出し、液体から気体になるときは熱を吸収するという性質を持っているが、ヒートポンプとはこの原理を応用して加熱や冷却を行うシステムである。エコキュートの場合、圧縮機(コンプレッサ)によって気化され冷却された冷媒に大気中の熱を吸収させ、これを再びコンプレッサによって加圧して液化する際に発生する凝固熱を湯沸しに活用するシステムになっている。電気を熱エネルギーとして利用するのではなく、熱移動の動力源として使うため、消費電力の 3~4.8 倍の熱を得られるとされている。

11. 電気温水器

貯湯タンクの中の水を電気ヒーターで加熱し、お湯を沸かすもの。タンクの中の水が巡回し、お湯が消費されると自動的に水が補給されて温められるというもの。加熱には主に深夜電力が使われている。

12. 太陽熱温水器

太陽熱を利用した給湯システム。板状の太陽熱集熱器に、水を通過させながら温め、貯湯タンクにお湯を蓄えて給湯用に使うしくみ。年間の給湯需要の 6 割近くをまかなえるとされている。給湯機器の中で、導入することで CO₂ の削減効果をもっとも大きい機器。

13. IH(クッキングヒーター)

IH (Induction Heating) 電磁誘導加熱のこと。

プレートの下に誘導加熱コイルに電流が流れると磁力線が発生し、この磁力線の働きで鍋そのものを発熱させるしくみ。炎が出ないので安全、掃除が簡単ということで普及が進んでいる。炎による引火はないものの、てんぷら油などの直接発火による事故も起きている。

14. エコジョーズ

「潜熱回収型給湯器」の商品名。二次熱交換機を搭載した給湯器のこと。これまで排気ロスとして、水蒸気の形で大気に放出された熱を回収し、熱効率を約 95% 程度までに上げた。

特定非営利活動法人

地球環境と大気汚染を考える全国市民会議（CASA）

〒540-0026

大阪府中央区内本町2-1-19 内本町松屋ビル10 470号

電話：06-6910-6301 FAX：06-6910-6302

メール：office@casa.bnet.jp

<http://www.bnet.jp/casa/index1.htm>
