

家庭における給湯設備の比較調査
報告書

平成22年9月

九都県市首脳会議

環境問題対策委員会地球温暖化対策特別部会

家庭における給湯設備の比較調査

1 調査の目的

本調査では、太陽熱温水器・ソーラーシステムの給湯設備と、自然冷媒ヒートポンプ給湯器（エコキュート）、潜熱回収型給湯器（エコジョーズ）について、その利用に伴うCO₂排出量、エネルギー消費量を比較し、CO₂排出量およびエネルギー消費量の少ない給湯機器を明らかにする。その上で、CO₂排出量およびエネルギー消費量の少ない給湯機器を環境性能の高い給湯器として、リーフレット等を通じて消費者・事業者にわかりやすく伝え、環境性能の高い給湯機器の選択を促すことを目的とする。

2 調査方法

調査は、下記の方法・手順で行う。

(1) 対象給湯設備

- ア 太陽熱利用機器
 - ・太陽熱温水器（自然循環型）
 - ・ソーラーシステム（強制循環型・給湯用のみ）
- イ 高効率給湯器
 - ・自然冷媒ヒートポンプ給湯器（エコキュート）
 - ・潜熱回収型給湯器（エコジョーズ）

(2) 対象設備の用途別類型化

各メーカーのカタログ情報の収集及び分類

なお、不足する情報については、別途、メーカーへ情報の提供依頼を行う。

(3) 代表的給湯設備を選定

世帯人数別に適した容量・規模を選定し、その中での平均的な機種を代表的な機器として選定した（6ページの「オ」を参照）。

(4) 比較条件設定

住居種別：既築（戸建住宅）・新築（戸建住宅・集合住宅）

世帯構成：2～4人世帯

(5) 比較項目

世帯人数別、給湯器別に以下の推計を行う。

- ・一次エネルギー消費量(年間)
- ・CO₂排出量(年間)
- ・CO₂削減量(年間)（従来型ガス給湯器の排出量との差により算出）
- ・機器コスト（既築の場合、設置工事費を含む）
- ・年間エネルギーコスト（維持管理コストは除く）
- ・10年間の総コスト(=機器コスト+年間エネルギーコスト)

3. 調査対象機器および前提条件

(1) 調査対象機器

太陽熱温水器、ソーラーシステム、自然冷媒ヒートポンプ給湯器、潜熱回収型給湯器について、別表のとおり延べ36メーカー、計700機種情報を収集し、分析を行う。

太陽熱温水器		
1	長府製作所	6 機種
2	チリウヒーター	5 機種
3	ノーリツ	4 機種
4	矢崎総業	3 機種
5	長州産業	1 機種
6	長府工産	5 機種
合計		24 機種

ソーラーシステム		
1	長府製作所	8 機種
2	長州産業	3 機種
3	矢崎総業	7 機種
4	サンジュニア	19 機種
5	チリウヒーター	6 機種
6	ノーリツ	7 機種
合計		50 機種

自然冷媒ヒートポンプ給湯器		
1	コロナ	40 機種
2	日立	17 機種
3	サンデン	11 機種
4	ダイキン	32 機種
5	三菱電機	41 機種
6	三洋電機	13 機種
7	四変テック	4 機種
8	朝日ソーラー	4 機種
9	長洲産業	9 機種
10	長府製作所	27 機種
11	東芝	11 機種
12	ハウステック	14 機種
13	パナソニック	58 機種
合計		281 機種

潜熱回収型給湯器		
1	リンナイ	26 機種
2	長府製作所	3 機種
3	ガスター	39 機種
4	パロマ	6 機種
5	東京ガス	67 機種
6	大阪ガス	29 機種
7	ノーリツ	60 機種
8	東邦ガス	75 機種
9	ハウステック	10 機種
10	タカラスタンダード	6 機種
11	高木産業	24 機種
合計		345 機種

総計 700 機種

(2) 前提条件等

前提条件は、下記のとおりとする。

ア 給湯機器

(ア) 太陽熱利用機器

- ・集熱効率は40%とする。

太陽熱温水器は、集熱箇所と給湯箇所までの配管の長さを20m、配管の熱損失係数

を 0.25W/mK^1 とする。

- ・貯湯部からの熱損失量を 2.1W/K とする。²
- ・CO₂ 排出量算出方法は、補助熱源のガス消費量に都市ガスの CO₂ 排出係数 (1.99kg/m^3)³ を乗じる。さらに、ソーラーシステムについては熱媒体を循環させる循環ポンプに電力を利用するため、その電力消費量を試算し、これに電力の CO₂ 排出係数 (0.418kg/kWh)⁴ を乗じて算出する。

(イ) 自然冷媒ヒートポンプ給湯器

- ・エネルギー効率は、メーカー発表の APF 値⁵ を採用する。しかし、メーカー公表の APF 値試算では、一般的に過去の実績から必要最低限の湯量を沸かすモードでの値である場合が多い。このモードで利用すると湯切れの可能性があることが指摘されている。湯切れをおこさないために、実際の利用時には沸き上げ温度を高く設定することなどがなされる。この場合、湯切れの心配がない代わりに、余分な熱量が沸き上げられるので、カタログ表示の APF 値よりも下がる。したがって、ヒートポンプの実測事例においては、APF 値が公表値よりも悪化する傾向にある⁶。この点を考慮し、本調査では使用条件に一定の補正をかけた試算も行う。
- ・深夜から朝にかけての時間帯が沸き上げ時間であり、水温が最も低下する時間帯であることから、この時間帯の水温を入水温とする。
- ・電気料金は、東京電力深夜電力 B の価格 (9.17円/kWh) を採用する。
- ・一次エネルギーの換算値は、発電効率 (40.88%) を考慮し、 2015kcal/kWh を用いる⁷。
- ・CO₂ 排出量は、消費する電力に電力の CO₂ の排出係数 (0.418kg/kWh) を乗じて算出する。

(ウ) 潜熱回収型給湯器

- ・一次エネルギーは、 45MJ/m^3 を換算値として用いる。⁸
- ・エネルギーコスト計算では、エコジョーズ設置者のほとんどが採用する東京ガス料金における潜熱回収型給湯器向けの「湯ったりエコぷらん」の価格 (20 m^3 までは 140.5円/m^3 ・ $20\text{ m}^3\sim 80\text{ m}^3$ までは 123.2円/m^3) を用いる。
- ・CO₂ 排出量は、ガス消費量に、都市ガスの CO₂ 排出係数を乗じて算出する。さらに、ガス給湯器が消費する電力についても試算し、電力からの CO₂ 排出量も算出する。

イ 住居種別ごとの設備

住居種別ごとの設備は、下記のとおりとする。

¹ メーカーへのアンケート調査結果より。ここで、熱損失係数とは、温水温度と配管周囲気温との温度差 1°C あたりの配管 1m 単位で損失する熱量 (W) を示す。

² メーカーへのアンケート調査結果より。ここで、熱損失量とは、温水温度と周囲気温との温度差 1°C あたりの貯湯部で損失する熱量 (W) を示す。

³ 環境省「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」より。

⁴ 環境省「平成 20 年度の電気事業者別実排出係数・調整後排出係数等の公表について」より東京電力株式会社の排出係数を採用。以下同じ。

⁵ APF 値は、消費者の使用実態を考慮に入れた給湯効率を示すために、一年を通して、ある一定の条件のもとにヒートポンプ給湯器を運転した時の単位消費電力量あたりの給湯熱量を表したものの。この値が大きくなればなるほど、少ないエネルギーで大きな仕事ができ、効率がいいと言える。

⁶ 佐藤健一ほか(2008)「CO₂ ヒートポンプ給湯器を設備した住宅における給湯負荷と機器稼働実態に関する研究その 7」『日本建築学会大会学術講演梗概集』で 6 住宅を対象に 06 年および 07 年に行った実測データをもとに、システム COP を算出している。

⁷ 日本エネルギー経済研究所 計量分析ユニット編『エネルギー・経済統計要覧 2010』より算出。

⁸ 同上。

なお、既築住宅においては、太陽熱利用機器を導入する場合、それまで利用していたガス給湯器を使い続けるか、ガス給湯器も取り換えるか、という2パターンの選択肢がある。そこで、既築住宅について、既存のガス給湯器を使い続ける場合とガス給湯器も取り換える場合に分けて、分析を行う。

また、新築戸建住宅においては、ソーラーシステム導入時に、ガス給湯器一体型のタイプ（給湯器一体型ソーラーシステム）と、ソーラーシステムとガス給湯器を別に導入するパターンと2パターンで分けて分析を行う。

	太陽熱温水器	ソーラーシステム	自然冷媒ヒートポンプ給湯器	潜熱回収型ガス給湯器
既築戸建住宅 (太陽熱利用機器では既存ガス給湯器を継続利用)	太陽熱温水器 +従来型ガス給湯器	ソーラーシステム+従来型ガス給湯器	一般地向 自然冷媒ヒート ポンプ給湯器	潜熱回収型ガス 給湯器
既築戸建住宅 (太陽熱利用機器ではガス給湯器も取換)	太陽熱温水器 +潜熱回収型ガス 給湯器	ガス給湯器一体 型ソーラーシス テム		
新築戸建住宅 (設置工事費は除く)		ソーラーシス テム+潜熱回収 型 ガス給湯器		
		給湯器一体型ソ ーラーシステム		
集合住宅 (設置工事費は除く)	なし	バルコニー設置 型太陽熱利用ガ ス温水システム	スリム型自然冷 媒ヒートポンプ 給湯器	

ウ 世帯人数

世帯人数と給湯量については、下表の数値を参考にする。

世帯人数	40°C換算の給湯量[l/(日・戸)]
1人世帯	179.2
2人世帯	298.5
3人世帯	433.8
4人世帯	448.2
5人世帯	506.7

※出所：(財)ベターリビング「平成17年度 新時代の省エネ型給湯設備の計画・評価手法に関する研究報告書」より。

エ 水温

平成21年度の月別平均水温（東京都水道局）のデータを利用する。

オ 想定機種

世帯人数によって、想定する機種を以下のように設定する。

世帯人数	想定湯量 (L/日・戸)	太陽熱温水器集熱面積 (給湯容量)	ソーラーシステム 集熱面積 (給湯容量)	給湯器一体型ソ ーラーシステム集熱 面積 (給湯容量)	バルコニー設置型 太陽熱利用ガス 温水システム集熱 面積(給湯容量)	自然冷媒 ヒートポンプ型 給湯器の 貯湯量	潜熱回収型 給湯器 給湯能力
2人世帯	298.5	3.7 m ² (230L)	4.1 m ² (260L)	4.08 m ² (180L)	3 m ² (100L)	310L 以下	16号
3人世帯	433.8		6.2 m ² (320L)			370L	20号
4人世帯	448.2		6.2 m ² (320L)			460L	24号

カ 耐用年数

メーカーへのアンケート調査より、各機器の耐用年数を以下のように想定している。なお、本アンケート調査によれば、太陽熱温水器およびソーラーシステムは、適切な修繕等を行えば30年利用可能との回答もあった。

	太陽熱温水器	ソーラーシステム	自然冷媒ヒートポ ンプ型給湯器	潜熱回収型給 湯器
耐用年数	10～20年		8～10年	10年

キ 投資回収年

投資回収年は、下記の通り算出する。

投資額＝（「機器コスト」－「従来型ガス給湯器の機器コスト」）

投資回収年＝投資額÷「年間エネルギーコスト節約額」※

※既築戸建住宅（太陽熱利用機器では既存ガス給湯器を継続利用）の太陽熱利用機器の場合

投資額＝「機器コスト」（既存ガス給湯器を継続して利用するため、太陽熱利用機器の機器コストが投資額になる）

投資回収年＝「機器コスト」÷「年間エネルギーコスト節約額」とする。

（参考） 値引率を25%と設定した場合の投資回収年数

（ア）既築住宅

※既築住宅は機器本体のみ25%値引され、設置工事費については値引されないものとして計算

①太陽熱利用機器

25%値引投資額＝「設置工事費を除いた機器コスト」の75%＋「設置工事費」

投資回収年＝25%値引投資額÷「年間エネルギーコスト節約額」

②高効率給湯器

25%値引投資額＝「設置工事費を除いた機器コスト」の75%＋「設置工事費」－「設置工事費を除いた従来型ガス給湯器の機器コスト」の75%＋「従来型ガス給湯器の設置工事費」

投資回収年＝25%値引投資額÷「年間エネルギーコスト節約額」

(イ) 新築住宅

※新築住宅は設置工事費を含んでいないため機器コストからそのまま 25%が値引される

25%値引投資額=(「機器コスト」-「従来型ガス給湯器の機器コスト」)×75%

投資回収年=25%値引投資額÷「年間エネルギーコスト額」

(3) 給湯機器の平均効率

前提条件に従って、給湯機器の平均エネルギー効率を算出する。効率は、産出エネルギーを人為的投入エネルギーで除した値⁹である。この結果は下表のとおりである。

給湯器種類	エネルギー効率	備考
従来型ガス給湯器	82%	
太陽熱温水器	119%	太陽エネルギーを利用する分、産出エネルギーは大きくなり、効率は 100%を超える。
ソーラーシステム	190%	同上。
自然冷媒ヒートポンプ給湯器	118% ^(注2)	自然冷媒ヒートポンプ給湯器の平均効率は約 310% ^(注1) であるが、電力を生産する際には大きなエネルギー損失を伴うため、その分エネルギー効率は下がる。
潜熱回収型給湯器	92%	給湯部熱効率及び追いだき機能による風呂部熱効率を加重平均した値。

(注 1) 4 人世帯向けのエコキュートの APF 値(3.14)による。

(注 2) 年間給湯需要 15,986MJ を得るのに 13,512MJ の一次エネルギー投入をするため。

⁹ 産出エネルギーとは、給湯器を通じて、お湯として生産され利用される給湯エネルギーを指す。人為的投入エネルギーとは、ガスや電気などの形で人為的に投入されるエネルギーを指す。したがって、太陽熱は、太陽から自然に投入されるエネルギーであるため、人為的投入エネルギーには含まれない。

4. 調査結果

(1) 既築住宅

ア 太陽熱利用機器導入において補助熱源として既存ガス給湯器を継続利用

(ア) 4人世帯 (表1)

① 一次エネルギー消費量、CO2 排出量

給湯器別に推計を行ったところ、下表のとおり結果となった。一次エネルギー消費量、CO2 排出量は、ソーラーシステムが最も少なく、環境性能が最も良いことが示された。次いで、太陽熱温水器、自然冷媒ヒートポンプ給湯器、潜熱回収型ガス給湯器と続く。

CO2 排出量を従来型ガス給湯器と比較すると、ソーラーシステムでは 52%減、太陽熱温水器では 32%減の削減となり、家庭における CO2 排出量¹⁰をそれぞれ約 9.0%、5.5%削減が出来る。

② コスト

エネルギーコスト (年間・10 年間) は、安価な深夜電力を使用してお湯を沸かす自然冷媒ヒートポンプ給湯器が最も安くなる結果が得られた。一方、設置工事費を含めた機器コストは、太陽熱温水器が最も安価であり、次いで潜熱回収型ガス給湯器のコストは比較的安価であった。機器コスト・エネルギーコストを合わせた 10 年間の総コストでみると、太陽熱温水器が最も安価となり、次いで潜熱回収型ガス給湯器、ソーラーシステム、自然冷媒ヒートポンプ給湯器の順となっている。

表 1 既築住宅 (4 人世帯) の給湯器別の比較結果

既築住宅 4人世帯	一次エネルギー消費量 (MJ)	CO2排出量 (kg)	CO2排出削減量(kg) ()は杉の木の吸収量に換算した本数 c=b'-b	CO2排出量削減率 d=1-b/b'	機器コスト (円)	うち設置工事費用(円)	年間エネルギーコスト (円)	10年間のエネルギーコスト(円) h=g×10	10年間の総コスト(円) i=e+h	年間エネルギーコスト節約額(円) j=g'-g	投資回収年数(年) ※k=(e-e')/j
	a	b			e	f	g				
従来型ガス給湯器(参考)	19,529	874	0	-	389,944	50,000	58,182	581,816	971,759	0	-
		b'			e'		g'				
太陽熱温水器	13,380	595	279 (20本)	- 32%	418,026	150,000	40,427	404,268	822,295	17,755	24
ソーラーシステム	8,401	420	455 (32本)	- 52%	835,815	200,000	28,288	282,884	1,118,699	29,893	28
自然冷媒ヒートポンプ給湯器	13,512	641	233 (17本)	- 27%	1,103,168	270,000	14,062	140,619	1,243,787	44,120	16
潜熱回収型給湯器	17,400	793	81 (6本)	- 9%	430,728	50,000	53,083	530,831	961,559	5,098	8

※太陽熱利用機器についてはk=e/j

(参考) 値引率を 25%と設定した場合の投資回収年数

	機器コスト	投資額	節約額	投資回収年数
太陽熱温水器	351,020 円	589,918 円	17,755 円	20 年
ソーラーシステム	676,861 円		29,893 円	23 年
自然冷媒ヒートポンプ給湯器	894,876 円	30,588 円	44,120 円	13 年
潜熱回収型給湯器	335,546 円		5,098 円	6 年

¹⁰ 温室効果ガスインベントリオフィスによる家庭における CO2 排出量値 (5040kgCO2/世帯、2008 年度)。暖房・冷房・給湯・厨房・動力他・自家用自動車・一般廃棄物・水道を含む。

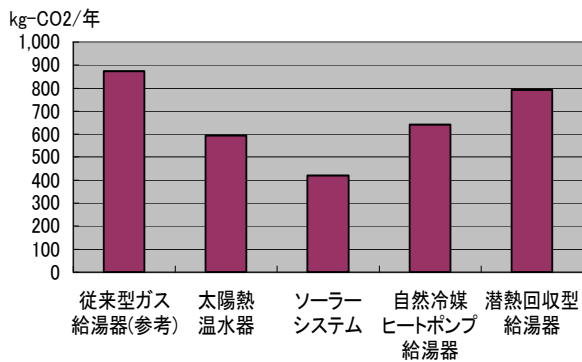


図1 給湯器別の給湯に係る CO2 排出量
(既築住宅・4人世帯)

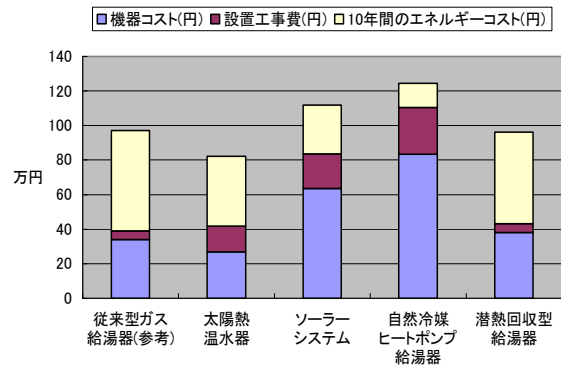


図2 給湯器別の給湯に係るコスト
(既築住宅・4人世帯)

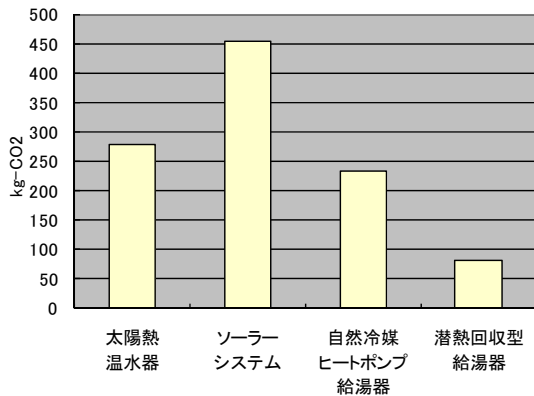


図3 従来型ガス給湯器と比較した CO2 削減量

(参考) 自然冷媒ヒートポンプ給湯器の効率について

今回の分析では、カタログに掲載された APF 値を採用した^(注)。しかし、実際の利用では、APF 値の条件である省エネモード以外の運転モードが選択される例が多いことや追いただき利用率が多いことからカタログに記載される定格効率は発揮できないことが指摘されている¹¹。そこで、東京電力株式会社が行った「エコキュートの実使用性能 実住宅におけるエコキュートの実測調査¹²」における、実働機器効率の値 (3.93~2.73) を参照し、CO2 排出量がどのように変化するかを試算した。

その結果、効率が 3.93 の場合、年間の CO2 排出量は

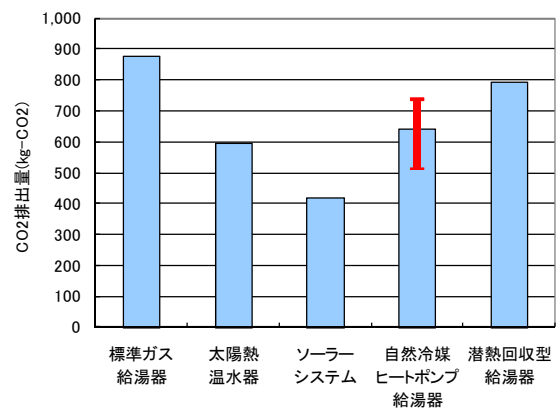


図 R-1. エコキュートの実使用時の効率変化の幅を見た場合の CO2 排出量(既築住宅 4人世帯)

¹¹ 前出 1 参照。同論文では、カタログに記載されたヒートポンプ本体の COP は「定格 (中間期) 4.6~5.0」「夏期 5.3~5.6」「冬期 3.0」とされる 08 年モデルの実態調査を行った結果、平均ヒートポンプ COP は 2.35~2.87 (平均 2.60) で、エコキュートと貯湯槽を合わせた全体の実質 COP は 1.67~2.33 (平均 1.96) だったとしている。

¹² 参照 URL : <http://www.alldenka.jp/modules/topics1/index.php?page=article&storyid=24>

513kg となり、従来型ガス給湯器よりも 41.3%の CO2 排出量の削減につながる。しかし、効率が 2.73 である場合、15.6%の削減となる。これは潜熱回収型給湯器とほぼ変わらない結果となる。

(注) APF 値については、3 (2) (イ) 及び脚注 5 を参照。

(イ) 2人世帯・3人世帯 (表2・表3)

既築住宅の2人・3人世帯でも同様の比較を行った。結果は、一次エネルギー消費量、CO2 排出量、コストについては、4人世帯とほぼ同様の傾向が見られた。3人世帯の場合 CO2 削減量はソーラーシステムが最も多く、2人世帯では太陽熱温水器がやや多い。10年間の総コストで見ると、太陽熱温水器が最も安いという結果になる。ただし、給湯容量が小さくなればなるほど、使用するエネルギー消費量が小さくなり、総コストにおける機器コストの比率が大きくなるため、投資回収年数は、4人世帯の場合よりも長くなる。

表2 既築住宅 (3人世帯) の給湯器別の比較結果

既築住宅 3人世帯	一次エネルギー消費量 (MJ) a	CO2排出量 (kg) b	CO2排出削減量(kg) ()は杉の木の吸収量に換算した本数 c=b'-b	CO2排出量削減率 d=1-b/b'	機器コスト (円) e	うち設置工事費用(円) f	年間エネルギーコスト (円) g	10年間のエネルギーコスト(円) h=g×10	10年間の総コスト(円) i=e+h	年間エネルギーコスト節約額(円) j=g'-g	投資回収年数(年) ※k=(e-e')/j
従来型ガス給湯器(参考)	18,864	845	0	-	333,819	50,000	56,353	563,533	897,352	0	-
太陽熱温水器	12,753	567	278 (20本)	- 33%	418,026	150,000	38,623	386,231	804,257	17,730	24
ソーラーシステム	7,935	399	446 (32本)	- 53%	835,815	200,000	26,930	269,302	1,105,117	29,423	28
自然冷媒ヒートポンプ給湯器	12,963	615	230 (16本)	- 27%	1,029,778	270,000	15,281	152,814	1,182,592	41,072	17
潜熱回収型給湯器	16,737	764	81 (6本)	- 10%	391,035	50,000	51,258	512,581	903,616	5,095	11

※太陽熱利用機器についてはk=e/j

(参考) 値引率を 25%と設定した場合の投資回収年数

	機器コスト	投資額	節約額	投資回収年数
太陽熱温水器	351,020 円	576,969 円	17,730 円	20 年
ソーラーシステム	676,861 円		29,423 円	23 年
自然冷媒ヒートポンプ給湯器	839,833 円	42,912 円	41,072 円	14 年
潜熱回収型給湯器	305,776 円		5,095 円	8 年

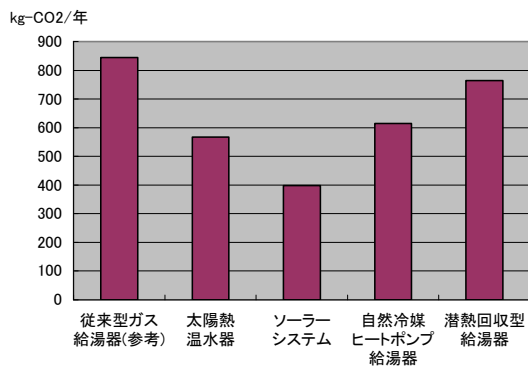


図4 給湯器別の給湯に係る CO2 排出量 (既築住宅・3人世帯)

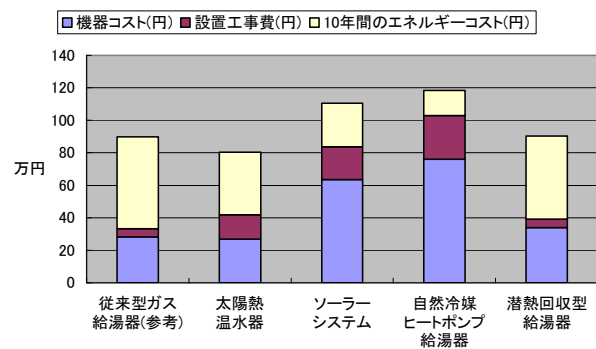


図5 給湯器別の給湯に係るコスト (既築住宅・3人世帯)

表 3 既築住宅（2人世帯）の給湯器別の比較結果

既築住宅 2人世帯	一次エネルギー消費量 (MJ) a	CO2排出量 (kg) b	CO2排出削減量(kg) ()は杉の木の吸収量に換算した本数 c=b'-b	CO2排出削減率 d=1-b'/b	機器コスト (円) e	うち設置工事費用(円) f	年間エネルギーコスト (円) g	10年間のエネルギーコスト(円) h=g×10	10年間の総コスト(円) i=e+h	年間エネルギーコスト節約額(円) j=g'-g	投資回収年数(年) ※k=(e-e')/j
従来型ガス給湯器(参考)	12,980	583 b'	-	-	302,803 e'	50,000	40,005 g'	400,050	702,853	0	-
太陽熱温水器	6,964	310	274 (20本)	- 47%	418,026	150,000	21,646	216,465	634,491	18,359	23
ソーラーシステム	7,162	321	262 (19本)	- 45%	722,548	200,000	21,822	218,225	940,773	18,183	40
自然冷媒ヒートポンプ給湯器	9,097	432	152 (11本)	- 26%	1,021,405	270,000	9,467	94,671	1,116,076	30,538	24
潜熱回収型給湯器	11,528	532	51 (4本)	- 9%	388,209	50,000	36,626	366,259	754,468	3,379	25

※太陽熱利用機器についてはk=e'/j

(参考) 値引率を 25%と設定した場合の投資回収年数

	機器コスト	投資額	節約額	投資回収年数
太陽熱温水器	351,020 円		18,359 円	19 年
ソーラーシステム	591,911 円		18,183 円	33 年
自然冷媒ヒートポンプ給湯器	833,554 円	593,952 円	30,538 円	19 年
潜熱回収型給湯器	303,657 円	64,055 円	3,379 円	19 年

kg-CO2/年

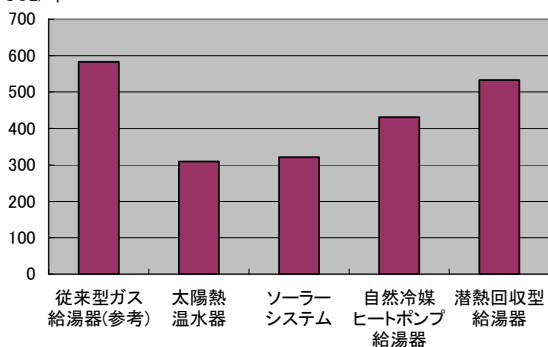


図 6 給湯器別の給湯に係る CO2 排出量
(既築住宅・2人世帯)

■機器コスト(円) ■設置工事費(円) □10年間のエネルギーコスト(円)

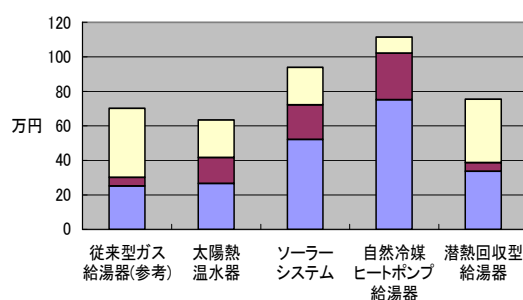


図 7 給湯器別の給湯に係るコスト
(既築住宅・2人世帯)

イ 太陽熱利用機器導入において補助熱源としてガス給湯器もあわせて取換

(ア) 4人世帯 (表 4)

① 一次エネルギー消費量、CO2 排出量

給湯器別に推計を行ったところ、表 4 のとおりの結果となった。一次エネルギー消費量、CO2 排出量は、太陽熱温水器が最も少なく、環境性能が最も良いことが示された。次いで、給湯器一体型ソーラーシステム、自然冷媒ヒートポンプ給湯器、潜熱回収型ガス給湯器と続く。前項では、ソーラーシステムがもっとも環境性能がよかったが、ガス給湯器も取り換える場合、給湯器一体型ソーラーシステムの機種では集熱面積が 4 m²と小さいため、このような結果になった。CO2 排出量を従来型ガス給湯器と比較すると、太陽熱温水器では

39%、給湯器一体型ソーラーシステムでは 31%の削減となり、家庭全体における CO2 排出量をそれぞれ 6.9%、5.3%削減できる。

② コスト

エネルギーコストは、年間・10年間ともに、安価な深夜電力を使用してお湯を沸かす自然冷媒ヒートポンプ給湯器が最も安くなる結果が得られた。一方、設置工事費を含めた機器コストは、潜熱回収型ガス給湯器が最も安価であった。機器コスト・エネルギーコストを合わせた10年間の総コストでも、潜熱回収型ガス給湯器が最も安価であり、次いで太陽熱温水器、自然冷媒ヒートポンプ給湯器、給湯器一体型ソーラーシステムの順となっている。

表 4 既築住宅（4人世帯）の給湯器別の比較結果

既築住宅 4人世帯	一次エネルギー消費量 (MJ) a	CO2排出量 (kg) b	CO2排出削減量(kg) ()は杉の木の吸収量に換算した本数 c=b'-b	CO2排出削減率 d=1-b/b'	機器コスト (円) e	うち設置工事費用(円) f	年間エネルギーコスト (円) g	10年間のエネルギーコスト(円) h=g×10	10年間の総コスト(円) i=e+h	年間エネルギーコスト節約額(円) j=g'-g	投資回収年数(年) ※k=(e-e')/j
従来型ガス給湯器(参考)	19,529	874	0	-	389,944	50,000	58,182	581,816	971,759	0	-
太陽熱温水器 (補助熱源: 潜熱回収型給湯器)	11,922	530	344 (25本)	- 39%	757,970	150,000	36,269	362,686	1,120,656	21,913	17
給湯器一体型ソーラーシステム	13,559	606	269 (19本)	- 31%	1,032,300	200,000	40,720	407,197	1,439,497	17,462	37
自然冷媒ヒートポンプ給湯器	13,512	641	233 (17本)	- 27%	1,103,168	270,000	14,062	140,619	1,243,787	44,120	16
潜熱回収型給湯器	17,400	793	81 (6本)	- 9%	430,728	50,000	53,083	530,831	961,559	5,098	8

(参考) 値引率を 25%と設定した場合の投資回収年数

	機器コスト	投資額	節約額	投資回収年数
太陽熱温水器 (補助熱源: 潜熱回収型給湯器)	605,977 円	301,019 円	21,913 円	14 年
給湯器一体型ソーラーシステム	824,225 円	519,267 円	17,462 円	30 年
自然冷媒ヒートポンプ給湯器	894,876 円	589,918 円	44,120 円	13 年
潜熱回収型給湯器	335,546 円	30,588 円	5,098 円	6 年

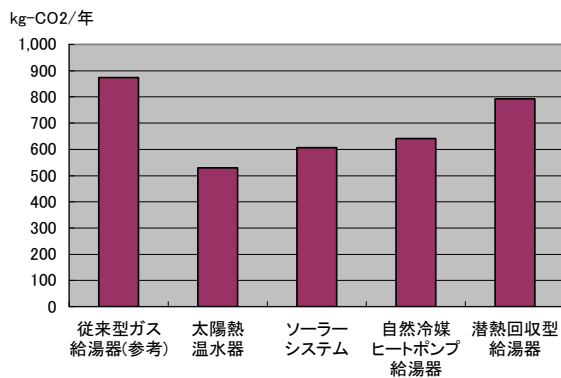


図 8 給湯器別の給湯に係る CO2 排出量 (既築住宅・4人世帯)

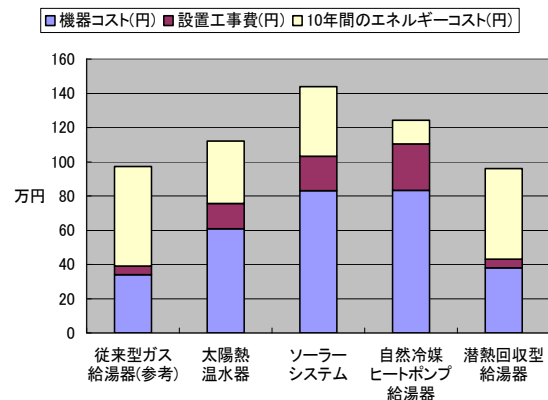


図 9 給湯器別の給湯に係るコスト (既築住宅・4人世帯)

(イ) 2人世帯・3人世帯 (表5・表6)

既築住宅の2人・3人世帯の場合でも同様の比較を行った。結果は、一次エネルギー消費量、CO2 排出量、コストについては、4人世帯と同様の傾向が見られ、CO2 削減量は太陽熱温水器の性能が良く、10年間の総コストで見ると、潜熱回収型給湯器が最も安いという結果になる。投資回収年数は、自然冷媒ヒートポンプ給湯器がもっとも短く18年程度(3人世帯)という結果になったものの、自然冷媒ヒートポンプ給湯器の耐用年数は10年程度¹³といわれており、節約できるエネルギーコストによって、機器コストを回収できるというわけではない。

表5 既築住宅 (3人世帯) の給湯器別の比較結果

既築住宅 3人世帯	一次エネルギー消費量 (MJ) a	CO2排出量 (kg) b	CO2排出削減量(kg) ()は杉の木の吸収量に換算した本数 c=b'-b	CO2排出量削減率 d=1-b/b'	機器コスト (円) e	うち設置工事費用(円) f	年間エネルギーコスト (円) g	10年間のエネルギーコスト(円) h=g×10	10年間の総コスト(円) i=e+h	年間エネルギーコスト節約額(円) j=g'-g	投資回収年数(年) ※k=(e-e')/j
従来型ガス給湯器(参考)	18,864	845	0	-	333,819	50,000	56,353	563,533	897,352	0	-
太陽熱温水器 (補助熱源:潜熱回収型給湯器)	11,363	505	340 (24本)	-40%	701,845	150,000	34,646	346,457	1,048,302	21,708	17
給湯器一体型ソーラーシステム	12,931	578	267 (19本)	-32%	1,032,300	200,000	38,913	389,125	1,421,425	17,441	40
自然冷媒ヒートポンプ給湯器	12,963	615	230 (16本)	-27%	1,029,778	270,000	15,281	152,814	1,182,592	41,072	17
潜熱回収型給湯器	16,737	764	81 (6本)	-10%	391,035	50,000	51,258	512,581	903,616	5,095	11

(参考) 値引率を25%と設定した場合の投資回収年数

	機器コスト	投資額	節約額	投資回収年数
太陽熱温水器 (補助熱源:潜熱回収型給湯器)	563,884円	301,020円	21,708円	14年
給湯器一体型ソーラーシステム	824,225円	561,361円	17,441円	32年
自然冷媒ヒートポンプ給湯器	839,833円	576,969円	41,072円	14年
潜熱回収型給湯器	305,776円	42,912円	5,095円	8年

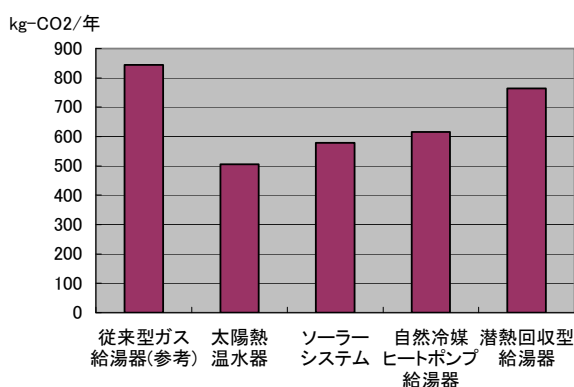


図10 給湯器別の給湯に係るCO2排出量
(既築住宅・3人世帯)

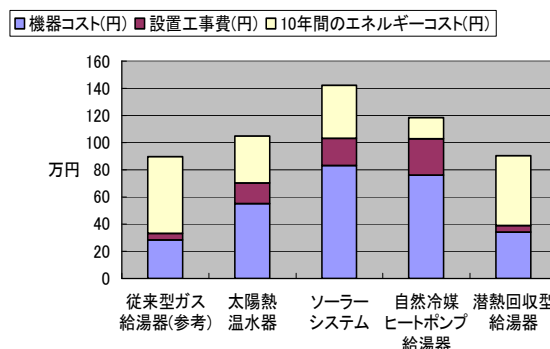


図11 給湯器別の給湯に係るコスト
(既築住宅・3人世帯)

¹³ メーカーへのアンケート調査より。なお同調査により、潜熱回収型給湯器も耐用年数10年とされている。太陽熱温水器、ソーラーシステムは、10年から20年程度とされており、適切な修繕等を行えば30年利用可能との回答もあった。

表 6 既築住宅（2人世帯）の給湯機別の比較結果

既築住宅 2人世帯	一次エネルギー消費量 (MJ) a	CO2排出量 (kg) b	CO2排出削減量(kg) ()は杉の木の吸収量に換算した本数 c=b'-b	CO2排出量削減率 d=1-b'/b	機器コスト (円) e	うち設置工事費用(円) f	年間エネルギーコスト (円) g	10年間のエネルギーコスト(円) h=g×10	10年間の総コスト(円) i=e+h	年間エネルギーコスト節約額(円) j=g'-g	投資回収年数(年) ※k=(e-e')/j
従来型ガス給湯器(参考)	12,980	583	0	-	302,803	50,000	40,005	400,050	702,853	0	-
太陽熱温水器 (補助熱源：潜熱回収型給湯器)	6,205	276	307 (22本)	- 53%	670,829	150,000	19,394	193,936	864,765	20,611	18
給湯器一体型ソーラーシステム	7,138	320	263 (19本)	- 45%	1,032,300	200,000	21,794	217,941	1,250,241	18,211	40
自然冷媒ヒートポンプ給湯器	9,097	432	152 (11本)	- 26%	1,021,405	270,000	9,467	94,671	1,116,076	30,538	24
潜熱回収型給湯器	11,528	532	51 (4本)	- 9%	388,209	50,000	36,626	366,259	754,468	3,379	25

(参考) 値引率を25%と設定した場合の投資回収年数

	機器コスト	投資額	節約額	投資回収年数
太陽熱温水器 (補助熱源：潜熱回収型給湯器)	540,621円	301,019円	20,611円	15年
給湯器一体型ソーラーシステム	824,225円	584,623円	18,211円	32年
自然冷媒ヒートポンプ給湯器	833,554円	593,952円	30,538円	19年
潜熱回収型給湯器	303,657円	64,055円	3,379円	19年

kg-CO2/年

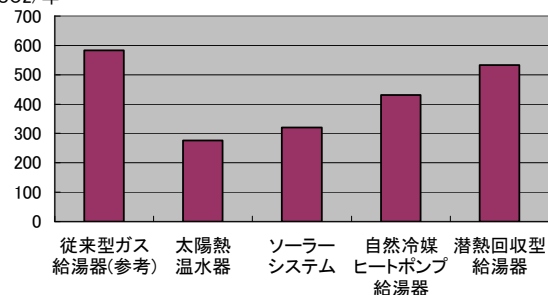


図 12 給湯器別の給湯に係るコスト
(既築住宅・2人世帯)

■機器コスト(円) ■設置工事費(円) □10年間のエネルギーコスト(円)

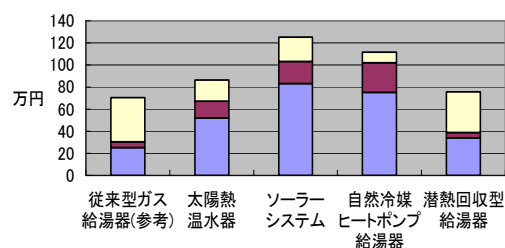


図 13 給湯器別の給湯に係る CO2 排出量
(既築住宅・2人世帯)

(2) 新築住宅 (戸建)

ア 4人世帯 (表 7)

(ア) 一次エネルギー消費量、CO2 排出量

新築住宅の4人世帯の場合では、一次エネルギー消費量・CO2排出量は、ソーラーシステムが最も少なく、次いで太陽熱温水器が少ないという、既築住宅と同様の結果が出た。

CO2排出量を従来型ガス給湯器と比較すると、ソーラーシステムでは57%、太陽熱温水器では39%の削減、それぞれ、世帯当たりのCO2排出量の約9.8%、6.8%に相当する削減になる。新築住宅の場合には、補助熱源に潜熱回収型給湯器を採用するとしたため、一段と低CO2化が顕著に表れる結果となっている。給湯器一体型ソーラーシステムの場合、集熱面積が約4㎡と小さいため、太陽熱利用による温熱供給が限定されている。そのため、CO2削減効果は31%に留まっている。

(イ) コスト

エネルギーコスト（年間・10年間）は、深夜電力を使用する自然冷媒ヒートポンプ給湯器が最も安価であり、次いでソーラーシステムと続く。機器コスト・エネルギーコストを合わせた10年間の総コストで見ると、潜熱回収型ガス給湯器が最も安価であり、次いで深夜電力を使用する自然冷媒ヒートポンプ給湯器と続く。逆に最も高いのは、ソーラーシステムおよび給湯器一体型ソーラーシステムであり、機器コストの高さが全体のコストを押し上げる結果となっている。投資回収年は、潜熱回収型給湯器が最も少なく、ついで自然冷媒ヒートポンプ給湯器の順になっている。

表7 新築住宅（4人世帯）の給湯器別の比較結果

新築住宅 4人世帯	一次エネルギー消費量 (MJ) a	CO2排出量 (kg) b	CO2排出削減量(kg) ()は杉の木の吸収量に換算した本数 c=b'-b	CO2排出削減率 d=1-b/b'	機器コスト (円) e	年間エネルギーコスト (円) f	10年間のエネルギーコスト(円) g=f×10	10年間の総コスト (円) h=e+g	年間エネルギーコスト節約額(円) i=f'-f	投資回収年数(年) j=(e-e')/i
従来型ガス給湯器(参考)	19,529	874	0	-	339,944	58,182	581,816	921,759	0	-
太陽熱温水器 (補助熱源: 潜熱回収型給湯器)	11,922	530	344 (25本)	- 39%	648,754	36,269	362,686	1,011,440	21,913	14
ソーラーシステム (補助熱源: 潜熱回収型給湯器)	7,486	379	495 (35本)	- 57%	1,075,478	25,634	256,345	1,331,823	32,547	23
給湯器一体型 ソーラーシステム	13,559	606	269 (19本)	- 31%	832,300	40,720	407,197	1,239,497	17,462	28
自然冷媒ヒートポンプ給湯器	13,512	641	233 (17本)	- 27%	833,168	14,062	140,619	973,787	44,120	11
潜熱回収型給湯器	17,400	793	81 (6本)	- 9%	380,728	53,083	530,831	911,559	5,098	8

(参考) 値引率を25%と設定した場合の投資回収年数

	機器コスト	投資額	節約額	投資回収年数
太陽熱温水器 (補助熱源: 潜熱回収型給湯器)	486,565 円	231,608 円	21,913 円	11 年
ソーラーシステム (補助熱源: 潜熱回収型給湯器)	806,608 円	551,651 円	32,547 円	17 年
給湯器一体型 ソーラーシステム	624,225 円	369,267 円	17,462 円	21 年
自然冷媒ヒートポンプ給湯器	624,876 円	369,918 円	44,120 円	8 年
潜熱回収型給湯器	285,546 円	30,588 円	5,098 円	6 年

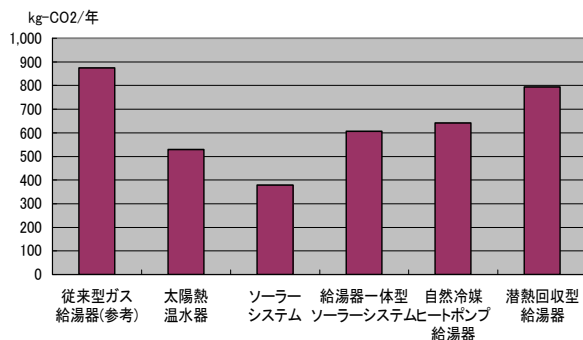


図14 給湯器別の給湯に係るCO2排出量
(新築住宅・4人世帯)

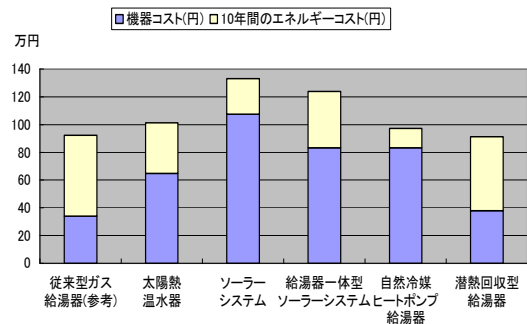


図15 給湯器別の給湯に係るコスト
(新築住宅・4人世帯)

イ 2人世帯・3人世帯 (表8・表9)

新築住宅の3人世帯の場合、CO2削減量はソーラーシステムが大きく、2人世帯では太陽熱温水器のCO2削減量がやや大きくなっている。給湯器一体型ソーラーシステムは、3人世帯の場合、ソーラーシステムに次いでCO2削減量が多くなっている。

また、世帯人数が少なくなるほど、想定湯量も小さくなり、エネルギーコストの削減分によるコスト回収のスピードが遅くなるため、ソーラーシステム(ガス給湯器は別途設置の場合)の投資回収年数は長くなる結果となっている。

表8 新築住宅(3人世帯)の給湯器別の比較結果

新築住宅 3人世帯	一次エネルギー消費量 (MJ) a	CO2排出量 (kg) b	CO2排出削減量(kg) ()は杉の木の吸収量に換算した本数 c=b'-b	CO2排出量削減率 d=1-b/b'	機器コスト (円) e	年間エネルギーコスト (円) f	10年間のエネルギーコスト(円) g=f×10	10年間の総コスト(円) h=e+g	年間エネルギーコスト節約額(円) i=f'-f	投資回収年数(年) j=(e-e')/i
従来型ガス給湯器(参考)	18,864	845	0	-	283,819	56,353	563,533	847,352	0	-
太陽熱温水器 (補助熱源: 潜熱回収型給湯器)	11,363	505	340 (24本)	- 40%	648,754	34,646	346,457	995,211	21,708	17
ソーラーシステム (補助熱源: 潜熱回収型給湯器)	7,026	358	486 (35本)	- 58%	1,075,478	24,286	242,857	1,318,335	32,068	25
給湯器一体型 ソーラーシステム	12,931	578	267 (19本)	- 32%	832,300	38,913	389,125	1,221,425	17,441	31
自然冷媒ヒートポンプ 給湯器	12,963	615	230 (16本)	- 27%	759,778	15,281	152,814	912,592	41,072	12
潜熱回収型 給湯器	16,737	764	81 (6本)	- 10%	341,035	51,258	512,581	853,616	5,095	11

(参考) 値引率を25%と設定した場合の投資回収年数

	機器コスト	投資額	節約額	投資回収年数
太陽熱温水器 (補助熱源: 潜熱回収型給湯器)	486,565円	273,701円	21,708円	13年
ソーラーシステム (補助熱源: 潜熱回収型給湯器)	806,608円	593,744円	32,068円	19年
給湯器一体型 ソーラーシステム	624,225円	411,361円	17,441円	24年
自然冷媒ヒートポンプ 給湯器	569,833円	356,969円	41,072円	9年
潜熱回収型給湯器	255,776円	42,912円	5,095円	8年

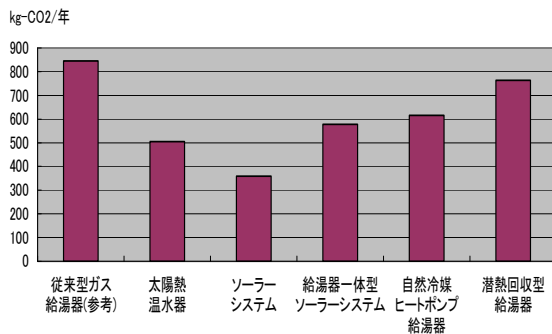


図16 給湯器別の給湯に係るCO2排出量 (新築住宅・3人世帯)

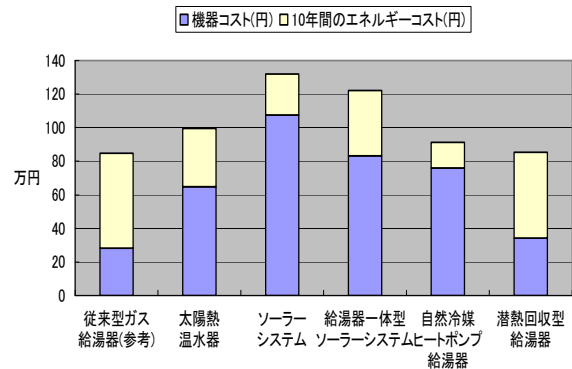


図17 給湯器別の給湯に係るコスト (新築住宅・3人世帯)

表9 新築住宅（2人世帯）の給湯器別の比較結果

新築住宅 2人世帯	一次エネルギー消費量 (MJ) a	CO2排出量 (kg) b	CO2排出削減量(kg) ()は杉の木の吸収量に換算した本数 c=b'-b	CO2排出量削減率 d=1-b/b'	機器コスト (円) e	年間エネルギーコスト (円) f	10年間のエネルギーコスト(円) g=f×10	10年間の総コスト(円) h=e+g	年間エネルギーコスト節約額(円) i=f'-f	投資回収年数(年) j=(e-e')/i
従来型ガス給湯器(参考)	12,980	583	0	-	252,803	40,005	400,050	652,853	0	-
太陽熱温水器 (補助熱源: 潜熱回収型給湯器)	6,205	276	307 (22本)	- 53%	606,235	19,394	193,936	800,171	20,611	17
ソーラーシステム (補助熱源: 潜熱回収型給湯器)	6,466	290	293 (21本)	- 50%	863,583	19,724	197,243	1,060,826	20,281	30
給湯器一体型 ソーラーシステム	7,138	320	263 (19本)	- 45%	832,300	21,794	217,941	1,050,241	18,211	32
自然冷媒ヒートポンプ給湯器	9,097	432	152 (11本)	- 26%	751,405	9,467	94,671	846,076	30,538	16
潜熱回収型給湯器	11,528	532	51 (4本)	- 9%	338,209	36,626	366,259	704,468	3,379	25

(参考) 値引率を25%と設定した場合の投資回収年数

	機器コスト	投資額	節約額	投資回収年数
太陽熱温水器 (補助熱源: 潜熱回収型給湯器)	454,676 円	265,074 円	20,611 円	13 年
ソーラーシステム (補助熱源: 潜熱回収型給湯器)	647,687 円	458,085 円	20,281 円	23 年
給湯器一体型 ソーラーシステム	624,225 円	434,623 円	18,211 円	24 年
自然冷媒ヒートポンプ給湯器	563,554 円	373,952 円	30,538 円	12 年
潜熱回収型給湯器	253,657 円	64,055 円	3,379 円	19 年

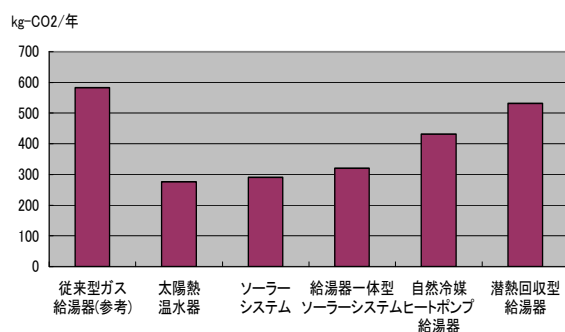


図18 給湯器別の給湯に係るCO2排出量
(新築住宅・2人世帯)

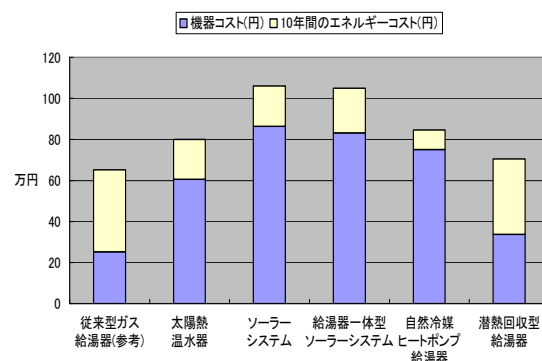


図19 給湯器別の給湯に係るコスト
(新築住宅・2人世帯)

(3) 新築住宅（集合）(表10)

ア 一次エネルギー消費量、CO2 排出量

集合住宅の場合は、太陽熱温水器を除いて、従来型ガス給湯器と比較する形で分析を行った。ソーラーシステムにはバルコニー設置型太陽熱利用ガス温水システム（設置角 90 度）を用いることとしている。その結果、一次エネルギー消費量と CO2 排出量は、ソーラーシステムが最も環境性能が高いという結果が得られた。

イ コスト

エネルギーコスト（年間・10年間）については、安価な深夜電力を利用する自然冷媒ヒートポンプ給湯器が最も安価となる結果が得られた。

機器コスト・エネルギーコストを合わせた総コストについては、ソーラーシステムが最も割高という結果となった。しかし、バルコニー設置型太陽熱利用ガス温水システムは実用化途上のものであり、コストは大きく可変すると考えられる。また、集熱パネルは一括して建物の屋上に設置する住棟セントラルという方式もあり、導入が進む中で集合住宅用のソーラーシステムのコストはより費用効果的になると考えられる。なお集合住宅用のソーラーシステムについては、図 22 に示すタイプがある。

表 10 集合住宅（4人世帯）の給湯器別の比較結果

新築住宅 4人世帯	一次エネルギー消費量 (MJ) a	CO2排出量 (kg) b	CO2排出削減量 (kg) ()は杉の木の吸収量に換算した本数 c=b'-b	CO2排出量削減率 d=1-b/b'	機器コスト (円) e	年間エネルギーコスト (円) f	10年間のエネルギーコスト (円) g=f×10	10年間の総コスト (円) h=e+g	年間エネルギーコスト節約額 (円) i=f'-f	投資回収年数 (年) j=(e-e')/i
従来型ガス給湯器(参考)	19,529	874	0	-	339,944	58,182	581,816	921,759	0	-
バルコニー設置型太陽熱利用ガス温水システム	13,810	614	260 (19本)	- 30%	1,309,350	41,967	419,669	1,729,019	16,215	60
スリム型自然冷媒ヒートポンプ給湯器	14,279	677	197 (14本)	- 23%	988,313	14,860	148,599	1,136,912	43,322	15
潜熱回収型給湯器	17,400	793	81 (6本)	- 9%	380,728	53,083	530,831	911,559	5,098	8

(参考) 値引率を 25%と設定した場合の投資回収年数

	機器コスト	投資額	節約額	投資回収年数
バルコニー設置型太陽熱利用ガス温水システム	982,013 円	727,055 円	16,215 円	45 年
スリム型自然冷媒ヒートポンプ給湯器	741,234 円	486,277 円	43,322 円	11 年
潜熱回収型給湯器	285,546 円	30,588 円	5,098 円	6 年

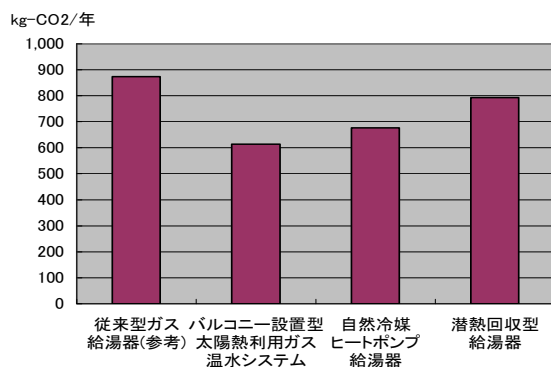


図 20 給湯器別の給湯に係る CO2 排出量
(集合住宅・4人世帯)

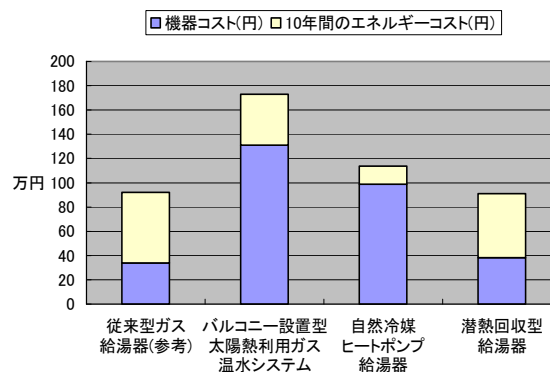


図 21 給湯器別の給湯に係るコスト
(集合住宅・4人世帯)

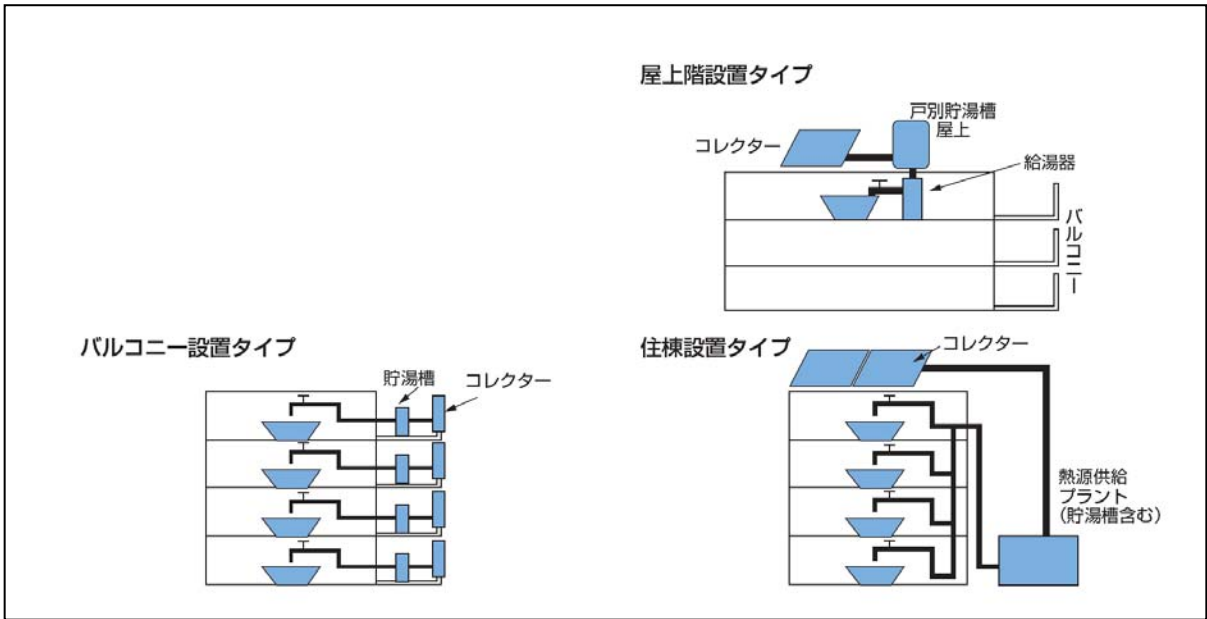


図 22 集合住宅における太陽熱利用システムのタイプ

6 まとめ

今回の調査は、従来型のガス給湯器と、ソーラーシステム、太陽熱温水器、自然冷媒ヒートポンプ給湯器、潜熱回収型給湯器を比べることにより、現在十分に把握されていない環境性能を明らかにするために、各メーカーの給湯器のカタログデータを集計し、比較分析を行ったものである。その結果を以下にまとめる。

給湯設備		一次エネルギー削減率			CO2排出量削減率		
		4人世帯	3人世帯	2人世帯	4人世帯	3人世帯	2人世帯
既存ガス給湯器		19,529 MJ	18,864 MJ	12,980 MJ	874 kg	845 kg	583 kg
ソーラーシステム	給湯器別(補助熱源:従来型ガス給湯器)	△ 57.0%	△ 57.9%	△ 44.8%	△ 52.0%	△ 52.8%	△ 44.9%
	給湯器別(補助熱源:潜熱回収型ガス給湯器)	△ 61.7%	△ 62.8%	△ 50.2%	△ 56.7%	△ 57.6%	△ 50.2%
	給湯器一体型	△ 30.6%	△ 31.5%	△ 45.0%	△ 30.7%	△ 31.6%	△ 45.1%
	バルコニー設置型太陽熱利用ガス温水システム	△ 29.3%			△ 29.8%		
太陽熱温水器	給湯器別(補助熱源:従来型ガス給湯器)	△ 31.5%	△ 32.4%	△ 46.3%	△ 32.0%	△ 32.9%	△ 46.9%
	給湯器別(補助熱源:潜熱回収型ガス給湯器)	△ 39.0%	△ 39.8%	△ 52.2%	△ 39.4%	△ 40.2%	△ 52.7%
自然冷媒ヒートポンプ給湯器		△ 30.8%	△ 31.3%	△ 29.9%	△ 26.7%	△ 27.2%	△ 26.0%
潜熱回収型給湯器		△ 10.9%	△ 11.3%	△ 11.2%	△ 9.2%	△ 9.6%	△ 8.7%

環境性能について

環境性能については、総じてソーラーシステム及び太陽熱温水器をガス給湯器と併用するケースの場合がもっとも優れていることがわかった。既築住宅（戸建、2～4人世帯、従来型ガス給湯器に太陽熱利用機器を併用する場合）、新築住宅（戸建、2～4人世帯、集合住宅、4人世帯）のケースにおいて、ソーラーシステムを導入した場合のエネルギー消費量及びCO2排出量が最も小さいとの評価が得られた(図23は、新築住宅におけるCO2排出量のまとめ)。なかでも新築住宅（戸建）でソーラーシステムを導入する場合は、潜熱回収型給湯器と併設することによって、全ての世帯において、従来型ガス給湯器と比べ5割程度のCO2削減効果があることが分かった。

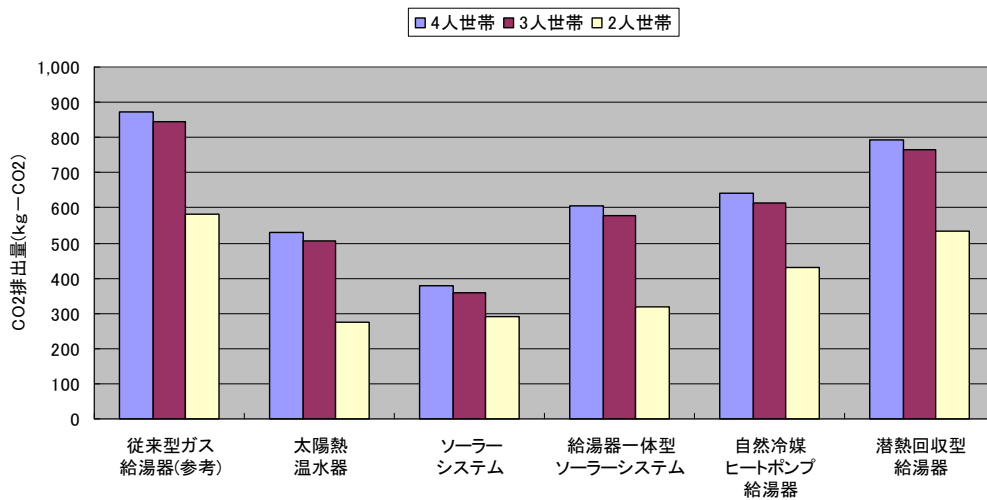


図 23 新築住宅における世帯人数別・給湯器別 CO2 排出量

コストについて

給湯器の耐用年数を踏まえ、設置コスト及びその後の運転期間10年間にかかるエネルギーコストを試算した。その結果、ソーラーシステムは、エネルギー消費量が小さくエネルギーコストを低く抑えられる。そのため、既築住宅で既存のガス給湯器をそのまま使う場合など、補助熱源の設置費用を見なければ、自然冷媒ヒートポンプ給湯器よりも総コストは低い。しかし、実際にはシステム本体に加えて補助熱源が必要なため、エネルギーコストの削減分を含めても、他の給湯器に比べて総コストが高くなる場合がある(図24は、新築へ導入した場合の機種別10年間の総コスト)。ただし、ソーラーシステムは、20年程度は利用できる可能性があるため、より長期の総コストを見た場合結果が違ってくる可能性もある。

自然冷媒ヒートポンプ給湯器は、機器コストは高いものの、安い深夜電力を使用するためエネルギーコストをより小さく抑えられる。ただ、設置工事には、設置工事のほかに基礎工事や電気工事が必要となるため、既築住宅への導入の際には、その設置工事コストにも留意すべきである(図 2.5.7.9.11.13 参照)。

潜熱回収型ガス給湯器は、エネルギーコストがかさむものの、機器コストを低く抑えられるため、全体の総コストは低く抑えられている。

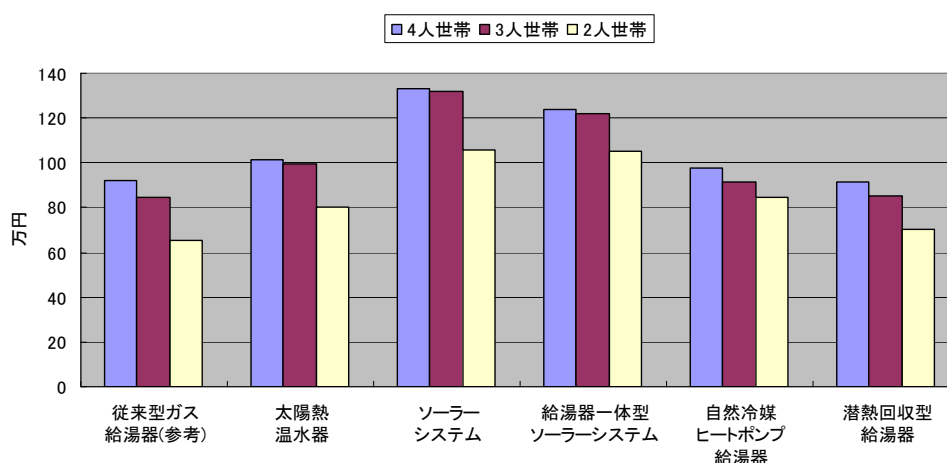


図 24 新築住宅における世帯人数別・給湯器別 10年間の総コスト

※燃料価格の変動リスクについて

原油価格は、産油国の政情等により一時的に高騰した。現在は、落ち着きを取り戻しつつあるものの、その変動の予測は難しい。オイルピークを迎えることや投機対象となることなどにより、今後も原油価格の先行きは不透明である。

また、原油価格の高騰は、他のエネルギー価格の上昇や、資材価格の上昇に波及するなど、影響が大きい。こうしたことから、再生可能エネルギーである太陽熱の重要性が高まっている。

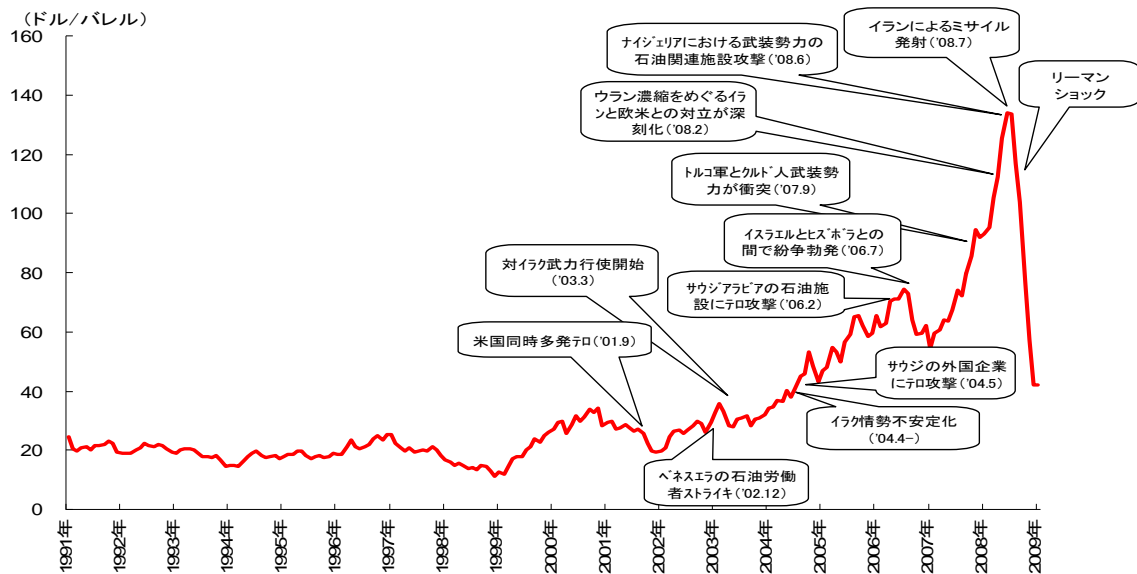


図 -1 原油価格動向と主要な要因
 (出典)「平成 20 年度エネルギーに関する年次報告」(エネルギー白書 2009)

上述の分析から得られる結論として、太陽熱温水器およびソーラーシステムといった太陽熱利用機器は、環境性能の面で非常にすぐれた給湯機器といえる。しかし、給湯器一体型も含めて、補助熱源導入と併せて考えると太陽熱利用機器のコストはまだ割高であるため、今後、さまざまな形で支援するなど、太陽熱利用機器の導入推進を図ることが、地球温暖化対策として効果的な方法である。

なお、太陽熱利用機器のうちソーラーシステムはデザイン性が高く、太陽光発電システムとのハイブリッド使用も可能な機器であり、今後の利用拡大を推進していくことが望ましいと考えられる。