

## 晴美台エコモデルタウン創出事業 効果検証結果（平成27年度）

今回、1年間のエネルギーデータ（平成26年4月～平成27年3月）の取得実績がある32戸に対しての効果検証結果を報告します。

平成26年度の検証結果、ZEH達成率が平均で121%と、100%を上回る結果になりました。

### 1. ZEH達成率の計算方法

$$\text{ZEH達成率} = \frac{\text{一次エネルギー創出量}}{\text{一次エネルギー消費量}} \times 100 (\%)$$

なお、上記計算における一次エネルギー<sup>※1</sup>の創出量及び消費量は下記のそれぞれの値を合計したものです。

- 【一次エネルギー創出量】（1年間を通じた積算値）
  - ・[太陽光発電システム発電量] × [電力（昼間）一次エネルギー換算値]
  - ・[燃料電池発電量] × [電力（全日平均）一次エネルギー換算値]
- 【一次エネルギー消費量】（1年間を通じた積算値）
  - ・[昼間電力購入量] × [電力（昼間）一次エネルギー換算値]
  - ・[夜間電力購入量] × [電力（夜間）一次エネルギー換算値]
  - ・[都市ガス購入量] × [都市ガス一次エネルギー換算値]
  - ・[灯油購入量] × [灯油一次エネルギー換算値]
  - ・[太陽光発電システム自家消費量（発電量－売電量）] × [電力（昼間）一次エネルギー換算値]

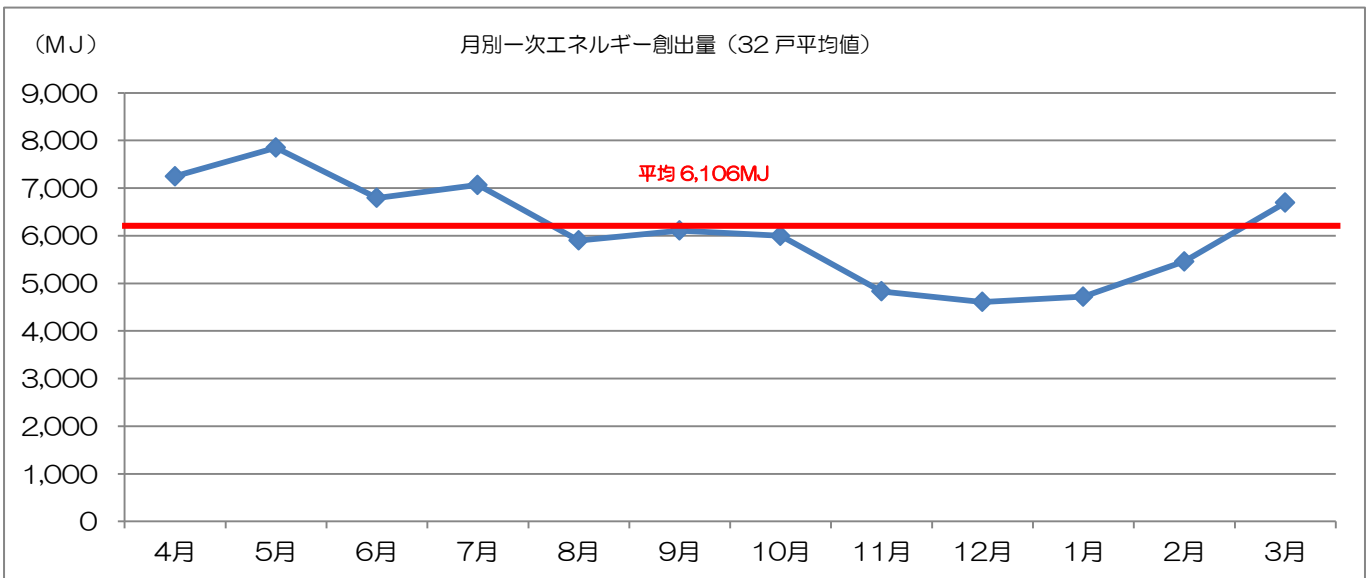
※1 一次エネルギーは、石油や太陽光などの自然から直接得られるエネルギーのこと。これに対し、電気や都市ガスなどの一次エネルギーを変換や加工して得られるエネルギーを二次エネルギーという。算定では、一次エネルギーに換算して評価。

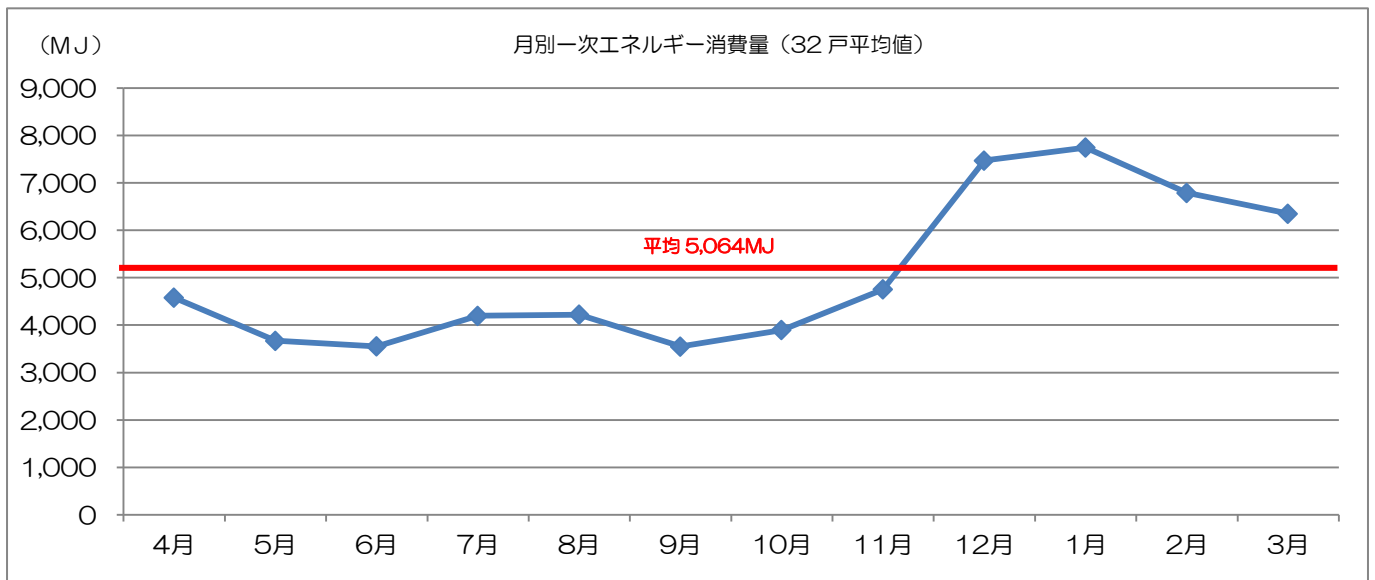
また、換算値は下記のとおりです。

エネルギー種別		一次エネルギー換算値	
電力	全日平均	9.76	(MJ/kWh)
	昼間	9.97	(MJ/kWh)
	夜間	9.28	(MJ/kWh)
都市ガス		45.0	(MJ/m <sup>3</sup> )
灯油		36.7	(MJ/L)

### 2. ZEHの達成状況

#### ■月別一次エネルギー創出量及び一次エネルギー消費量（32戸平均値）





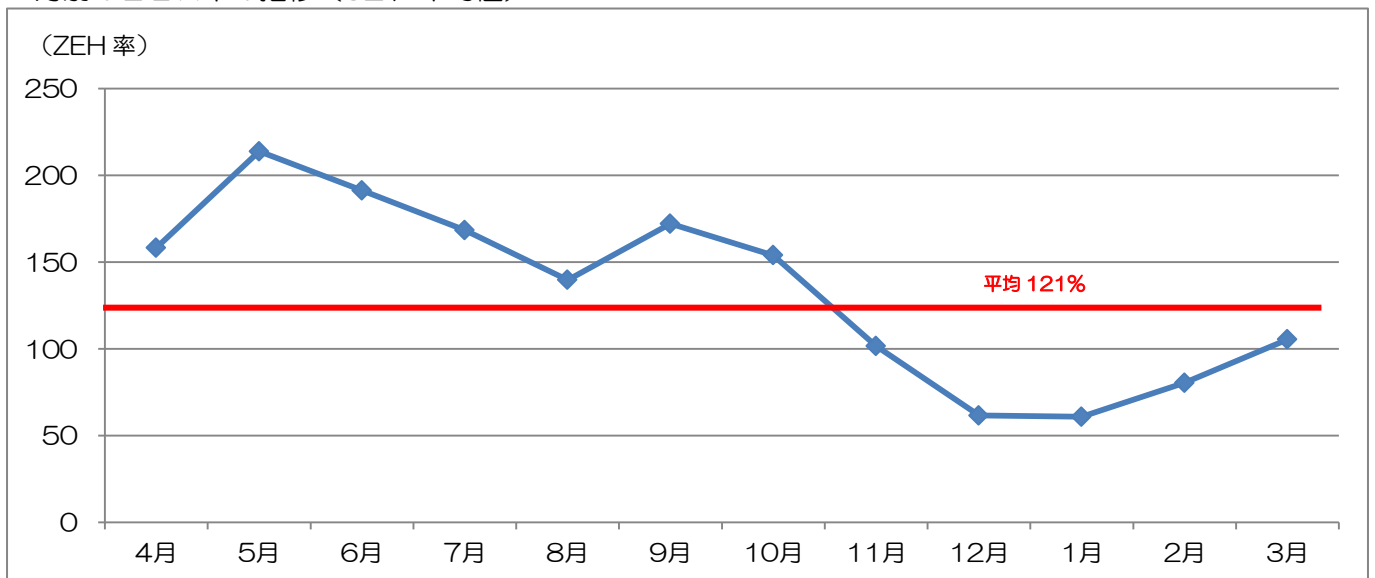
1年間を通じたエネルギー創出量に住戸間の大きなばらつきはなく、概ね一様に推移しています。なお、冬季（11月～3月）における分布の拡大は、燃料電池の設置住戸及び稼働状況が影響しています。

月別のエネルギー創出量の年間の平均値は 6,106MJ であり、8 月及び10月～2月の期間が平均値を下回っています。エネルギーの創出量のほとんどが太陽光発電システムによる発電のため、日照時間が年間の平均値を下回る期間が、エネルギー創出量も下回る結果となっています。

1年間を通じたエネルギー消費量は、住戸間のばらつきが大きいですが、全体の推移は似たような形状になっています。

月別のエネルギー消費量の年間の平均値は 5,064MJ であり、11月から3月の期間が平均値を上回っています。その期間のエネルギー消費量増加は、暖房による空調負荷の増加、水温低下による給湯量増加による給湯負荷増加、照明点灯時間増加による照明負荷増加による影響と推定できます。

#### ■月別のZEH率の推移 (32 戸平均値)



ZEH率の平均は、11月～3月の期間が100%を下回っています。5月はエネルギー創出量が多く、消費量が少ないため、ZEH率が高いです。また、夏季の8月が前後の月に比べてZEH率が少し下がるのは、エネルギー消費量が増えるため、夏休み等から家で過ごす時間が長くなることの影響していると推定されます。

## ■住戸別 ZEH 達成率分布

ZEH 率 (%)	戸数	割合 (%)
~100	2	6.25
100~110	6	18.75
110~120	9	28.13
120~130	4	12.50
130~140	5	15.63
140~	6	18.75
合計	32	-

1年間を通じてエネルギーデータを計測できている32戸の住宅において、ZEHが達成できている（ZEH率が100%を超える）のは30戸となり、達成している戸数割合は、93.75%となりました。ZEH率の最高は206.93%で、最低は63.78%でした。

### 3. 建設時のエネルギーシミュレーションと実績との比較

	a			b			c			d			e		
	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率
	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%
実績値	80,010	60,868	131.45	63,745	49,624	128.46	80,457	72,555	110.89	66,742	56,970	117.15	82,234	68,747	119.62
シミュレーション	77,373	63,972	120.95	55,117	51,443	107.14	70,543	63,486	111.12	55,117	51,603	106.81	70,543	63,728	110.69
比較差	2,637	-3,103	10.5	8,628	-1,819	21.32	9,915	9,069	-0.22	11,626	5,367	10.35	11,691	5,018	8.93
比較割合 (%)	103.41	95.15	108.68	115.65	96.46	119.89	114.06	114.29	99.8	121.09	110.4	109.69	116.57	107.87	108.06

	f			g			h			i			j		
	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率
	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%
実績値	74,581	52,864	141.08	66,607	68,282	97.55	67,753	46,399	146.02	78,221	56,439	138.59	82,922	40,506	204.72
シミュレーション	68,753	63,778	107.8	55,117	51,720	106.57	55,117	51,702	106.61	68,753	64,448	106.68	83,131	64,337	129.21
比較差	5,828	-10,914	33.28	11,490	16,561	-9.02	12,637	-5,303	39.42	9,468	-8,009	31.91	-209	-23,831	75.5
比較割合 (%)	108.48	82.89	130.87	120.85	132.02	91.54	122.93	89.74	136.98	113.77	87.57	129.92	99.75	62.96	158.43

	k			l			m			n			o		
	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率
	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%
実績値	67,713	55,475	122.06	82,309	69,296	118.78	88,175	77,268	114.12	66,672	56,429	118.15	65,523	58,066	112.84
シミュレーション	76,667	63,604	120.54	72,584	64,128	113.19	76,667	63,727	120.3	55,117	51,281	107.48	55,117	51,362	107.31
比較差	-8,954	-8,130	1.52	9,725	5,168	5.59	11,509	13,541	-6.19	11,556	5,148	10.67	10,406	6,704	5.53
比較割合 (%)	88.32	87.22	101.26	113.4	108.06	104.94	115.01	121.25	94.86	120.97	110.04	109.93	118.88	113.05	105.15

	p			q			r			s			t		
	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率
	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%
実績値	69,136	54,793	126.18	66,414	104,137	63.78	66,055	64,359	102.63	65,188	53,369	122.14	78,202	46,033	169.88
シミュレーション	68,118	63,780	106.8	55,117	51,438	107.15	55,457	51,199	108.32	55,117	51,520	106.98	77,714	63,898	121.62
比較差	1,018	-8,986	19.37	11,297	52,698	-43.38	10,598	13,160	-5.68	10,071	1,850	15.16	489	-17,866	48.26
比較割合 (%)	101.49	85.91	118.14	120.5	202.45	59.52	119.11	125.7	94.76	118.27	103.59	114.17	100.63	72.04	139.68

	u			v			w			x			y		
	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率
	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%
実績値	85,909	66,015	130.14	90,974	82,993	109.62	60,965	43,596	139.84	79,255	71,931	110.18	76,125	73,884	103.03
シミュレーション	72,453	63,719	113.71	73,055	63,780	114.54	55,117	51,932	106.13	66,575	63,985	104.05	67,638	63,661	106.25
比較差	13,456	2,296	16.43	17,919	19,213	-4.93	5,848	-8,335	33.71	12,680	7,946	6.14	8,488	10,223	-3.21
比較割合 (%)	118.57	103.6	114.45	124.53	130.12	95.7	110.61	83.95	131.76	119.05	112.42	105.9	112.55	116.06	96.98

	z			aa			ab			ac			ad		
	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率
	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%
実績値	75,414	36,445	206.93	66,313	62,787	105.62	66,819	60,211	110.97	72,424	70,939	102.09	67,277	66,000	101.93
シミュレーション	67,004	63,666	105.24	55,117	51,191	107.67	55,117	51,525	106.97	59,435	51,257	115.95	55,823	51,524	108.34
比較差	8,410	-27,221	101.68	11,196	11,597	-2.05	11,702	8,686	4	12,989	19,682	-13.86	11,453	14,476	-6.41
比較割合 (%)	112.55	57.24	196.62	120.31	122.65	98.09	121.23	116.86	103.74	121.85	138.4	88.05	120.52	128.1	94.08

	ae			af			32戸の合計		
	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率	一次E 創出量	一次E 消費量	ZEH率
	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%	MJ	MJ	%
実績値	77,820	57,657	134.97	66,855	39,909	167.52	2,344,809	1,944,845	120.57
シミュレーション	67,182	63,723	105.43	55,117	51,606	106.8	2,056,867	1,857,723	110.72
比較差	10,638	-6,066	29.54	11,738	-11,697	60.71	287,943	87,122	9.85
比較割合 (%)	115.83	90.48	128.02	121.3	77.33	156.85	114.00	104.69	108.89

エネルギー創出量は、30戸でシミュレーション値を上回ったが、2戸は下回りました。この2戸はガス併用住宅であり、エネファームでの発電量がシミュレーション値より少なかったのが理由です。エネルギー消費量は13戸でシミュレーション値を下回りましたが、19戸は上回り、住戸間のばらつきが非常に多くなりました。原因は、シミュレーションと実際の家族構成やペットの有無の違いによって大きな開きが出ているものと推定されます。

全体のZEH率はシミュレーション値110.72%に対し、実績が120.57%となり、誤差は9.85%上回りました。

※シミュレーションの算定方法

下記項目について、家族構成等を勘案し、算定しています。

■【一次エネルギー創出量】

- 太陽光発電システム発電量：パネル容量、パワコン効率、日射量等の条件より算定
- 燃料電池発電量：「住宅事業建築主の判断基準」（省エネ法）の算定用プログラムより算定

■【一次エネルギー消費量】

- 空調：「住宅事業建築主の判断基準」（省エネ法）の算定用プログラムより算定
- 給湯：「住宅事業建築主の判断基準」（省エネ法）の算定用プログラムより算定
- 照明：設置予定の各照明器具の消費電力と想定される年間使用時間より算定
- 調理：社団法人日本電機工業会の情報より算定
- 家電：設置予定の各照明器具の消費電力と想定される年間使用時間より算定