

第4章 省エネルギー量可能性量調査

1 省エネルギーの期待値

小平市における省エネルギー量について、エネルギー消費部門別に各種目標値、導入率の設定により試算し結果を表 4.1 に示しました。

この結果は、各主体の多くが現状の技術の中で、省エネルギー行動を行う、省エネルギー製品を選択するなど、どの程度の省エネルギー量が期待できるかを目安として示したものです。

表 4. 1 小平市の省エネルギー可能性量

部門	省エネ項目	エネルギー消費量 (GJ)	省エネ率 (%)	導入率 (%)	削減量 (GJ)	削減率 (%)	
産業部門	大規模事業者省エネ対策	2,516,828	14.0	100	352,356	12.1	
	小規模事業者省エネ対策	490,656	10.0	25	12,266		
	小計	3,007,484			364,622		
民生	家庭	省エネ行動	3,014,174	3.2	45	43,404	5.2
		家電製品等の買い替え		8.6	26	67,397	
		住宅の建て替えによる省エネ性能向上		9.0	17	46,117	
		小計				156,918	
	業務	省エネ対策	1,267,341	7.0	29	25,727	4.6
		手法による省エネ		3.2	80	32,444	
		小計				58,171	
	業務 (公共)	省エネ対策(ESCO対象3施設)	21,595	14.0	100	3,023	9.3
		省エネ対策(その他施設)	65,834	7.0	50	2,304	
		手法による省エネ		3.2	100	2,798	
		小計	87,429			8,125	
	運輸	手法による省エネ	1,350,754	24.0	32	97,160	7.2
合計		8,727,181			684,996	7.8	

(注) 導入率は、市民アンケートの結果を踏まえて設定しています。

省エネルギーの可能性把握については、現状のシステムを踏まえそれぞれ個別に対策を立てるものですが、小平市での可能性を把握するため、下記の方法によりました。

省エネルギー可能性量試算の考え方

各部門で各種省エネ対策を行った場合の効果として、市全体の省エネ可能性量として以下のように試算する。

省エネ可能性量 = 部門別エネルギー消費量 × 省エネ効果 × 省エネ対策実施率

(1) 産業部門における省エネルギー可能量

産業部門においては、環境自主行動計画の着実な実施による効果が見込まれるとしました。

省エネ可能量1 = 大規模産業部門エネルギー消費量 (2,516,828GJ/年)

・省エネ率 (14%) ・省エネ対策実施率 (100%)

= 352,356 (GJ/年)

省エネ可能量2 = 小規模産業部門エネルギー消費量 (490,656GJ/年)

・省エネ率 (10%) ・省エネ対策実施率 (25%)

= 12,266 (GJ/年)

省エネ可能量 = 352,356GJ/年 + 12,266GJ/年

= 364,622GJ/年

試算条件

■エネルギー消費量：大規模事業者8社 (2,516,828GJ) + 小規模事業者 (490,656GJ) = 3,007,484GJ) とした。

■省エネ率：大規模事業者は都温暖化計画において示されている目標数値の平均14%を用いた。小規模事業者は、環境自主行動計画で10%を削減した場合と設定した。

■省エネ対策実施率：大規模事業所は目標年次までに100%達成とした。小規模事業所は25%が導入と設定した。

(2) 民生部門における省エネルギー可能量

① 家庭

民生家庭部門においては、省エネ行動や家電製品の買い替え、及び住宅の省エネ性能の向上による効果が見込まれるとしました。

ア 省エネ行動

省エネ可能量 = 民生部門 (家庭) エネルギー消費量 (3,014,174GJ/年)

・省エネ率 (3.2%) ・省エネ対策実施率 (45%)

= 43,404 (GJ/年)

試算条件

■省エネ率：家庭部門で消費している電力 (44.8%) のうち待機電力による削減7.3%から3.2%と設定した。

■省エネ対策実施率：市民アンケートによる暖房設定温度、こまめな節電の実施率：「今後より積極的に行動したい」の平均選択率45%から設定した。

イ 家電製品等の買い換えによる省エネ性能の向上

省エネ可能量 = 民生部門 (家庭) エネルギー消費量 (3,014,174GJ/年)

・省エネ率 (8.6%) ・導入率 (26%)

= 67,397 (GJ/年)

試算条件

■省エネ率：トップランナー基準の各製品の省エネ率から設定した。

■省エネ対策実施率：市民アンケートで省エネ型の家電製品を「使用していない」と回答した人の半分が導入したと考え26%を設定した。

ウ 住宅の省エネ性能の向上

省エネ可能量 = 民生部門（家庭）エネルギー消費量（3,014,174GJ/年）

・ 省エネ率（9%）・ 導入率（17%）

= 46,117（GJ/年）

試算条件

■ 省エネ率：家庭で暖房として消費されるエネルギーと次世代省エネ基準の熱損失の割合 30/100(東京) から設定した。

■ 省エネ対策実施率：市民アンケートで「使用していない人」と回答した人の1/4が導入したと考え17%を設定した。

② 業務

民生業務部門においては、ESCO 事業などの省エネ対策や建築物の省エネ性能の向上による効果が見込まれるとしました。

ア 省エネルギー対策（公共部門除く）

省エネ可能量 = 民生部門（業務）エネルギー消費量（1,267,341GJ/年）

・ 省エネ率（7%）・ 省エネ対策実施率（29%）

= 25,727（GJ/年）

試算条件

■ 省エネ率：産業部門の省エネ率の半分と設定した。

■ 省エネ対策実施率：事業所アンケート結果より「現在導入していないが、今後実施したい」と回答した事業所の割合29%と設定した。

イ 手法による省エネ（公共部門除く）

省エネ可能量 = 民生部門（業務）エネルギー消費量（1,267,341GJ/年）

・ 省エネ率（3.2%）・ 省エネ対策実施率（80%）

= 32,444（GJ/年）

試算条件

■ 省エネ率：家庭部門の待機電力削減分と同等の効果と設定した。

■ 省エネ対策実施率：事業所アンケート結果より「実施している」と回答した事業所80%から設定した。

ウ 公共部門での省エネルギー対策

省エネ可能量1 = 民生部門（業務—公共部門 3施設）エネルギー消費量（21,595GJ/年）・省エネ率（14%）・省エネ対策実施率（100%）
= 3,023（GJ/年）

省エネ可能量2 = 民生部門（業務—公共部門 エコダイラ・オフィス計画対象施設—3施設）エネルギー消費量（65,834GJ/年）
・省エネ率（7%）・省エネ対策実施率（50%）
= 2,304（GJ/年）

省エネ可能量 = 3,023GJ/年 + 2,304GJ/年
= 5,327GJ/年

試算条件

- 省エネ率：他のESCO事業の事例から設定した。
- 省エネ対策実施率：ESCO想定施設は必ず行うこととし、その他の施設の半分で省エネ対策を実施すると設定した。

エ 手法による省エネ

省エネ可能量 = 民生部門（業務—公共部門）エネルギー消費量（87,429GJ/年）
・省エネ率（3.2%）・省エネ対策実施率（100%）
= 2,798（GJ/年）

試算条件

- 省エネ率：家庭部門の待機電力削減分と同等の効果と設定した。
- 省エネ対策実施率：市職員が率先して全施設で実施するものとした。

(3) 運輸部門における省エネルギー可能量

運輸部門においては、買い換えは、新エネルギーの項目を適用とし、ここでは手法による省エネルギーの効果が見込まれるとしました。

省エネ可能量 = 運輸部門エネルギー消費量（1,265,101GJ/年）・省エネ率（24%）
・導入率（32%）
= 97,160（GJ/年）

試算条件

- 省エネ率：レッツスマートドライブよりエコドライブによる燃費向上率平均値24%から設定した。
- 導入率：市民アンケートによるエコドライブの実施率：「今後より積極的に行動したい」と回答した人の平均選択率32%から設定した。

第5章 新エネルギー賦存量及び使用可能量調査

1 賦存量・利用可能量の定義と対象とする新エネルギー

(1) 賦存量及び利用可能量の定義

本項では、新エネルギーの種目別毎に、本市における賦存量及び利用可能量を算出し、導入適正度を調査します。

なお、新エネルギー量の表現としては、“賦存量”と“利用可能量”を用い、それぞれの語句について次のように定義しました。

賦存量

運動エネルギー、位置エネルギー、物質の持っている燃焼エネルギーなど加工せずに存在するエネルギー量を指す。

利用可能量

ある種の制約において通常利用できる形態に変換したときに取り出せるエネルギー量を指す。

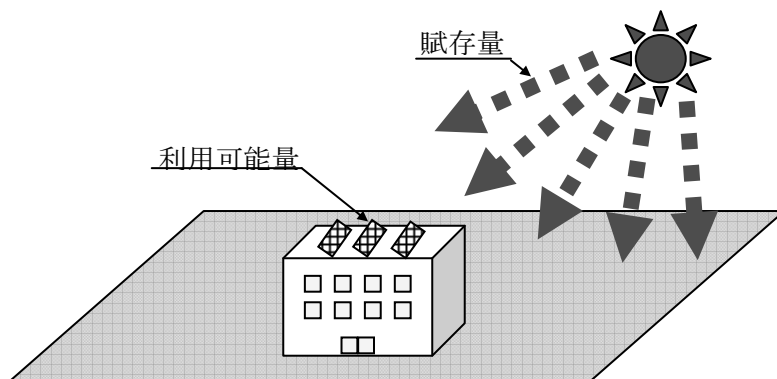


図 5. 1 賦存量・利用可能量のイメージ図（例：太陽光発電）

(2) 対象とする新エネルギー

新エネルギーには、本市に適合しないと考えられるエネルギーとして雪氷冷熱、地熱発電も含まれているため、これらを除いた新エネルギーを対象とします。また、地形上利用しにくい中小水力発電や温度差熱利用については、考え方を示します。

表 5.1 対象とする新エネルギー

区 分		賦存量	利用可能量
新エネルギー	太陽光発電	○	○
	太陽熱利用	○	○
	風力発電	○	○
	バイオマスエネルギー (発電、熱利用、燃料製造)	○	○
	温度差熱利用	△	—
	雪氷熱利用	—	—
	中小規模水力発電	△	—
	地熱発電	—	—

2 新エネルギーの賦存量・利用可能量

(1) 新エネルギーの賦存状況について

本市における新エネルギーの賦存量及び利用可能量の試算結果を次の表5. 2に示します。

賦存量は太陽エネルギーが最も多くなっています。利用可能量をみた場合は、コージェネレーション、燃料電池、ヒートポンプ式給湯器の革新的なエネルギーの高度利用技術に関するものが増えており、次いで太陽エネルギーが多くなっています。

表5. 2 小平市における新エネルギー賦存量及び利用可能量

		賦存量	利用可能量	利用可能量設定条件
太陽エネルギー		89,794,030 (GJ/年)	27,647 (MWh/年)	4kWの太陽光発電を全居住住宅の25%、公共施設に設置
			45,742 (GJ/年)	3㎡の太陽熱利用システムを全世帯の25%、宿泊施設、病院に設置
風力エネルギー		—	753 (MWh/年)	受風面積1㎡の小型風力発電を全世帯の25%に設置
バイオマスエネルギー	生ごみ	18,533 (GJ/年)	515 (MWh/年)	発電利用(コージェネを想定)
			4,633 (GJ/年)	排熱利用(コージェネを想定)
	BDF	4,237 (GJ/年)	847 (GJ/年)	熱利用
クリーンエネルギー自動車		—	275,014 (GJ/年)	市のガソリン乗用自動車を100%ハイブリッド車に転換
コージェネレーション 燃料電池		—	85,643 (GJ/年)	民生家庭部門の25%にコージェネレーションを導入
ヒートポンプ式給湯器		—	58,303 (GJ/年)	民生家庭部門の25%にヒートポンプを導入
合計：GJ (ドラム缶換算値)		89,816,800 (GJ/年) (11,756千缶)	発電 28,915 (MWh/年) 熱利用 470,182 (GJ/年) (75千缶)	

電力と熱の換算値：1kWh=3.6MJ(省エネルギー法、定期報告書換算値)

ドラム缶(200リットル)の原油の熱量は、7.64GJ(1,000GJ=ドラム缶 約131缶分)

(2) 太陽光発電・太陽熱利用（太陽エネルギー）

太陽エネルギーの利用方法には、発電利用、熱利用の両面があります。

稼動部分が無い、特別なメンテナンスも必要ないため導入しやすく、環境教育や普及啓発など市民、事業者の関心を高めるために有効な新エネルギー対策の一つとなっています。

また、熱利用については太陽光発電と同様、日射が阻害されるような場所での設置には注意が必要ですが、コスト面でも比較的導入しやすい新エネルギー対策の一つとなっています。

住宅用の太陽光発電設備の単価は、50～70万円/kW程度に下がってきており、コスト面では改善されつつありますが、世界的な太陽光発電需要が高まりから供給が追いつかない状態があります。

家庭用太陽熱温水器は、15万円～(自然循環式)あり、発生熱量全てを給湯に利用することで年間50%～60%の燃料の節約可能となります。温水温度が、水源側の条件、気象条件により安定しないことや、冬期には温度上昇が少ないなど課題となっています。

本市に賦存する太陽エネルギーを算出します。また、太陽エネルギーを利用した太陽光発電及び太陽熱利用による利用可能量を試算します。

① 賦存量

市内全域に全天日射が降り注ぐものとして太陽エネルギーの賦存量を試算します。

賦存量 = 年平均全天日射量 (3.34kWh/m²・日)

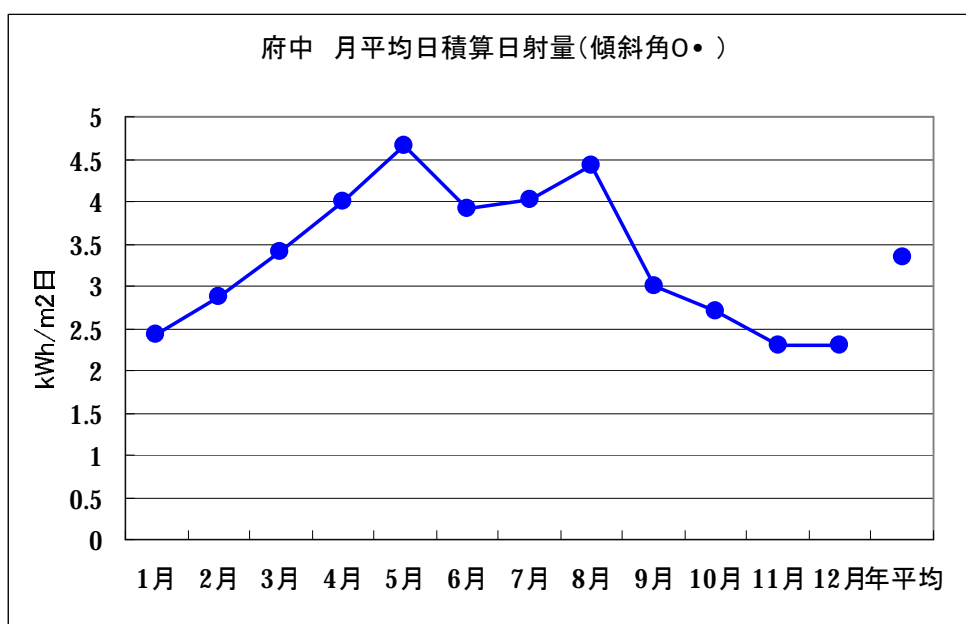
・ 本地域内総面積 (20.46) (km²)

・ 365日/年

= 89,794,030 (GJ/年)

試算条件

■年平均全天日射量：全国日射量関連データ(NEDO)より、府中アメダスの方位角0°、傾斜角0°での値



② 利用可能量

ア 太陽光発電利用可能量

太陽光発電の利用可能量は、「地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定ガイドブック（NEDO）」では自治体内において、太陽光発電パネルの設置可能な面積をさまざまな制約条件を加味して想定する、とあります。本ビジョンにおいては、家庭部門のエネルギー消費が多いことが市の特徴であることから、市内の住宅へ太陽光発電の設置、市の率先行動を考慮して公共施設への設置を想定して試算します。

太陽光発電利用可能量＝ 南向き、傾斜角30°における日射量：3.73(kWh/m²・日)

- 0.07344[補正係数： 直流補正係数(0.8)
 - 温度補正係数(0.85)
 - アレイ変換効率(0.12)
 - インバータ効率(0.9)]
 - 太陽光発電パネル設置面積(276,516m²)
 - 365日/年
- ＝ 27,647 (MWh/年)

試算条件

- 年平均全天日射量：全国日射量関連データ(NEDO)より、府中アメダスの値
- 補正係数：各種損失を見込んだ係数
- アレイ変換効率：太陽電池に入射したエネルギーをどれだけの割合で電気エネルギーに変換できるかを示すもの
- 太陽光発電設置出力：4kW(36m²)
- 導入率：市内居住世帯住宅の25%に4kWの太陽光発電を設置すると仮定
- パネル設置面積
30,124軒・36m²(4kW太陽光発電のパネル面積)・導入率+公共施設パネル設置面積

本市は、わが国において平均的な全天日射量を有する地域のため、太陽光発電の導入には比較的適しています。

戸建て住宅や業務用ビル等の屋上では十分利用することが可能であり、ビルの場合は壁面や窓面を利用した新型のパネル等の活用も考えられます。

本市では、業務用の施設より住宅の割合が高く、太陽光発電の導入においては住宅での導入が進むことを期待されています。既に住宅向け補助も行っており、引き続き制度の継続や普及啓発による利用者数の拡大を目指すことが望ましいと考えられます。

また、本市の公共施設は、エネルギー消費の約75%を電力が占め、稼働時間帯が昼間となる需要を示しています。太陽光発電は、日射に合わせた発電となるためこれらの電力需要に適合する発電特性を有しています。学校を始めとする種々の公共施設に太陽光発電設備の導入と環境教育の展開など、ハードとソフトを合わせた施策が期待できます。

本市での導入事例

- 花小金井南地域センター・児童館(4kW)
- 大沼保育園(4KW)
- 小川町二丁目市域センター・児童館(4kW)
- 東部市民センター(6Kw)



イ 太陽熱利用システム利用可能量

太陽熱利用システムの利用可能量は、市内の住宅等へ太陽熱利用システムを設置した場合を想定して試算します。

太陽熱利用システム利用可能量

= 南向き、傾斜角30°における日射量：3.73(kWh/m²・日)

- 変換効率 (0.4)
- 太陽熱集熱器設置面積 (23,332m²)
- 365日/年 • 3.6・10⁶ (J/kWh)

=45,742 (GJ/年)

試算条件

■年平均全天日射量：全国日射量関連データ(NEDO)より府中アメダスの値

■変換効率

住宅：0.4 (NEDO ホームページに記載のシステム効率を設定)

■導入率：市内居住世帯住宅等の25%に太陽熱集熱器を設置すると仮定

■太陽熱集熱器設置面積

30,124軒・ (太陽熱集熱器の面積) ・ 導入率

太陽光発電と同様、太陽熱利用の導入には比較的適した地域といえます。

また、熱需要のある住宅をはじめ宿泊施設、病院などで太陽熱利用システムの導入を進めることができます。

今後、導入を検討しようとされる市民、事業者への広報や、太陽光発電と同様に助成を検討するなど太陽熱利用システムの導入に向けた取り組みが期待されます。

(3) 風力発電（風力エネルギー）

一般に、事業用風力発電では年平均風速**6m/s**以上（地上**30m**地点）の地域において採算性があるとされています。発電能力が不安定であるため電力系統への影響抑制が必要であり、また、規模が大きくなるにしたがい、法的手続きの制約、地域との合意形成などが必要となります。小型の機器では、低効率、機器の破損、メンテナンス体制の不足などが課題とされています。

風力のエネルギー量は、風速の3乗に比例し、風速は一般的には、地表面高さのべき乗則で求めるため、対象地点毎に異なったものとなります。

① 風速分布状況

大型の風力発電機を導入する場合には、**6m/s**以上の年平均風速があることが望ましいとされていますが、小平市では、図5. 1、図5. 2に示すように全域で**4m/s**前後となっており風況の面から有望な地点は見出せません。

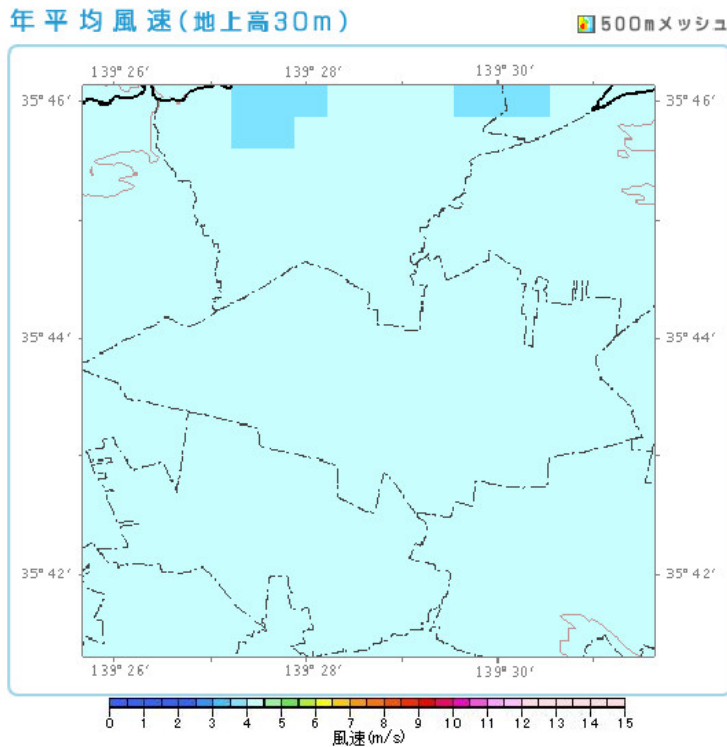


図 5. 1 小平市周辺風況分布状況
出典：NEDO ホームページより

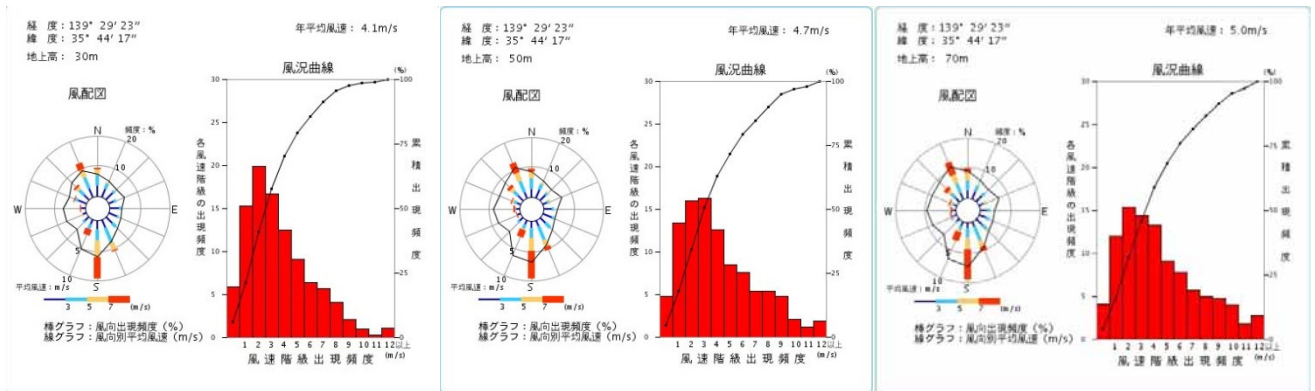


図 5. 2 小平市風配図、発電頻度図（左から高度 30m 50m 70m）
出典：NEDO ホームページより

② 利用可能量

本市では大型の風力発電の導入可能性が低いため、利用可能量については小型風力発電を家庭に導入する場合を想定し試算を行います。

小型風力発電利用可能量

= 風車1基あたりの年間発電電力量：100 (kWh/年)

- 小型風力発電設置台数 (基)

= 753 (MWh/年)

試算条件

■年間発電電力量：受風面積1㎡の小型風車において、年平均風速3.3m/s（設置高さ10m程度）の場合の予想年間発電電力量

■導入率：市内居住世帯住宅の25%に小型風力発電機を設置すると仮定

■小型風力発電設置台数

30,124軒・1台（1軒あたりの導入台数）・導入率（25%）

本市では、NEDOの風況分布図によると事業用（1,000kW以上の規模）の風力発電にそれほど適した風況ではないといえます。また、本市は住宅も多く、騒音、景観、自然環境への影響などの課題から大規模風車の設置は困難と考えられます。

一方、小型風車に関しては、経済的な面でのメリットは期待できませんが、比較的風況の良い場所に立地する公共施設において環境学習や普及啓発用に導入することは考えられます。なお、太陽光発電を導入しにくい立地の住宅地において、新エネルギーを導入する選択肢として考えられますが、騒音、メンテナンスの面で課題があります。

市内での導入事例



市内小型風車事例（ゼファーホームページ）

(4) バイオマスエネルギー

バイオマスエネルギーには、木質資源を利用したもの、畜産糞尿を利用したものなどがあり、各地で研究、実証試験が進められています。小平市では、都市近郊型のバイオマスとして家庭などから排出される生ごみなどの食品廃棄物を対象とした、嫌気性発酵によるメタンガスの抽出、また、本市には市域の約10%の土地で農業が営まれていることから、菜の花などの栽培に伴うBDFに関する試算を行います。

① 賦存量

ア 食品廃棄物

市内における事業者からの排出生ごみから得たメタンガスを全てエネルギー利用できるものとします。

賦存量

＝ 市内の排出生ごみ（一般廃棄物量（35,315ton/年・厨芥類比率0.164設定）
・ ガス発生量（160m³/t-生ごみ）・ ガス発熱量（20MJ/ m³）
＝18,533 （GJ/年）

試算条件

■市内の排出廃棄物量 出典：小平市HP（平成19年度）
厨芥比率 出典：小平・村山・大和衛生組合HP（平成19年）
■ガス発生量、ガス発熱量
出典：バイオマスエネルギー導入ガイドブック、NEDO 技術開発機構、2005年9月

イ BDF

市内の農地で菜の花を栽培した場合にどの程度のBDFを得られるか試算します。

賦存量

＝ 市内の営農耕作地（20,757a）・収穫量（180kg/10a）・搾油率（30%）
BDF精製効率（0.85%）・比重（0.85kg/l）＝112,088 （l/年）
＝ 4,237 （GJ/年）

試算条件

■市内の営農耕作地 出典：小平市統計書（平成19年度）
■菜の花の収穫量、搾油率 出典：菜の花プロジェクトNET ホームページ
■BDF精製効率、比重 出典：バイオマスエネルギー導入ガイドブックを参考に設定
■BDF発熱量 軽油と同程度と設定（37.8 MJ/l）

② 利用可能量

ア 食品廃棄物

排出生ごみから得られたメタンガスをコージェネレーションにて電気と熱の供給に利用するものとします。

利用可能電力量

= 賦存量 (GJ/年) ・ 生ごみ回収率 (50%) ・ 発電効率 (20%)

= 1,853 (GJ/年)

= 515 (MWh/年)

利用可能熱量

= 賦存量 (GJ/年) ・ 生ごみ回収率 (50%) ・ 熱回収率 (50%)

= 4,633 (GJ/年)

試算条件

■生ごみからメタンガスを抽出し、コージェネレーションによる熱電併給を行うシステムを想定

イ BDF

生産用地として活用できる農地には限界があるので、利用可能農地を設定して試算します。

利用可能熱量

= 賦存量 (GJ/年) ・ 利用可能農地 (20%)

= 847 (GJ/年)

試算条件

■BDFを軽油代替燃料として利用することを想定。

本市では、その自然環境特性から、森林系や畜産のバイオマス資源はほとんどなく、導入は難しいと考えられます。一方で、生ごみについては、市内に3市共同の清掃工場があることから、生ごみ活用によるバイオマスエネルギーの利用ができるといえます。また、農業に関しては土地の10%が農地であるため、BDF製造が可能な地域といえます。

実際にプラント建設を考えようとする、法的な制約や地域との合意形成など種々の課題を乗り越える必要があります。

廃食油を利用したBDFに関しては、市内の団体で既に進められています。

(5) 温度差熱利用

河川水、海水など今まで利用されなかったあるいは下水などの廃棄されていた、外気との温度差を活用するエネルギーのことで、ヒートポンプや熱交換器を使って冷暖房などに利用できます。

ただし、取水や熱交換設備が高価となり、維持経費も高くなりますが、地域冷暖房のような大規模施設ではメリットを享受できる場合があります。熱の供給範囲は経済的には 1~2km 程度となります。

また、温度差熱利用の賦存量は、図に示すように季節や時間変動に伴い刻一刻と変化する値であるため、時間毎の値を算出し、その合算値として求めることが必要となります。

そこで、下記に一般的な未利用エネルギーの賦存量の考え方を示します。

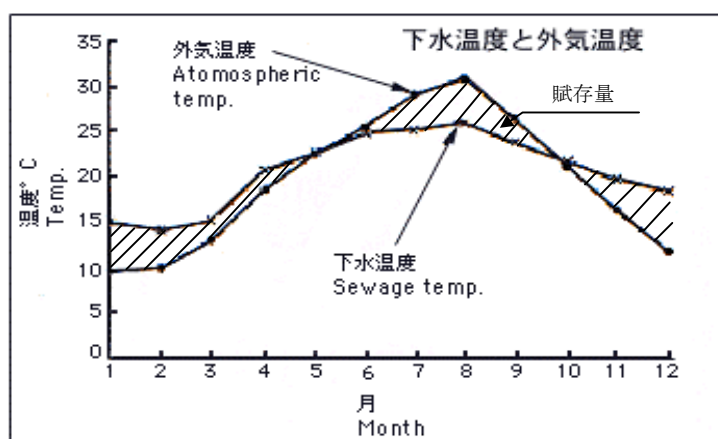


図5.3 未利用エネルギーのイメージ

出典：新エネルギー財団ホームページ

① 賦存量

河川・海水・下水等に存在する温度差エネルギー賦存量は、次式により求められます。

$$\text{賦存量(kJ/年)} = \text{年間利用可能流量(m}^3\text{/年)} \cdot \text{環境との温度差(}^\circ\text{C)} \cdot \text{比熱(kJ/kg} \cdot ^\circ\text{C)} \cdot \text{比重(kg/m}^3\text{)}$$

<参考>

一人当たりの平均計画下水処理量からエネルギーの賦存量を試算します。

賦存量

$$\begin{aligned} &= 7,444 \text{ (m}^3\text{/h)} \cdot 8,760 \text{ (h/年)} \cdot 5 \text{ (}^\circ\text{C)} \cdot 4.186 \cdot 1,000 \text{ (比熱 kJ/kg} \cdot ^\circ\text{C} \times \text{比重 kg/m}^3\text{)} \\ &= 1,364,818 \text{ (GJ)} \end{aligned}$$

② 利用可能量

本市には玉川上水などの用水路が存在しますが、水量がそれほど多くなく現実的には利用しにくい状況です。また、下水についても管路は通っていますが、取水の拠点となる処理場やポンプ場が無いことも、公的な熱源からエネルギー取得し難しくなっています。

(6) 中小規模水力発電

発電を行うためには十分な水量と落差が必要になります。本市には、玉川上水などの用水路がありますが、平坦地であることから水量、落差とも実際に発電を行う規模が得られないため、一般的な中小水力エネルギーの賦存量の算出の考え方を示します。

① 賦存量

賦存量については、水力のエネルギー賦存量を以下のように試算します。

$$\begin{aligned} \text{賦存量} &= \text{理論出力(kW)} \cdot \text{運転時間} \\ &= \text{水量(m}^3\text{/s)} \cdot \text{水の比重(1ト/m}^3\text{)} \cdot 9.8\text{m/s}^2 \text{ (重力加速度)} \\ &\quad \cdot \text{落差 (m)} \cdot \text{年間運転時間 (8,760h)} \\ &= \text{流量(m}^3\text{/s)} \cdot \text{標高差(m)} \\ &\quad \cdot \text{水の比重(1ト/m}^3\text{)} \cdot 9.8\text{m/s}^2 \text{ (重力加速度)} \cdot \text{年間運転時間 (8,760h)} \\ &= \underline{\text{(GWh/年)}} \end{aligned}$$

試算条件

■河川の流量データ (m³/s) と標高差 (m) より試算する。

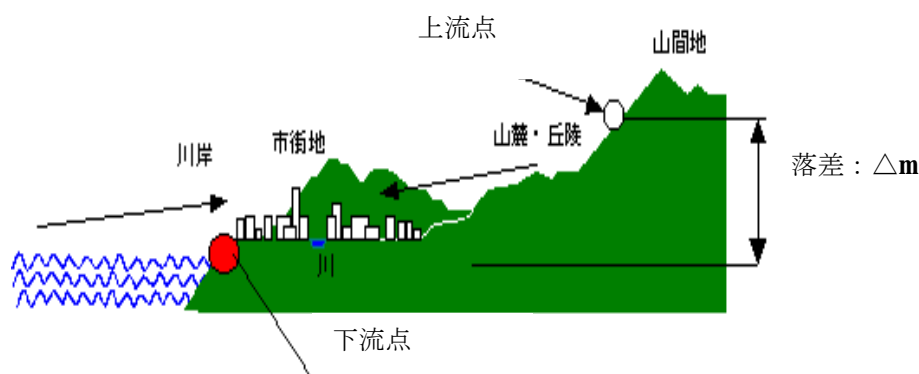


図 5. 4 落差の考え方 (賦存量)

② 利用可能量

本市には、落差のある河川等がないため事業などを想定した利用は難しいと考えられますが、試算する場合には、取水位置と発電機設置場所の落差から配管抵抗などを引いた有効に使える落差を用います。

3 革新的なエネルギーの高度利用技術

平成20年1月29日の閣議決定により、新エネルギーから切り離されたエネルギー、また、革新的なエネルギーとして追加された技術について、利用可能量を検討します。これらは、新エネルギーと異なり新たなエネルギーを生み出すものでなく、むしろ省エネルギー技術の一部とも考えられます。

(1) クリーンエネルギー自動車

クリーンエネルギー自動車は、従来のガソリン車やディーゼル車に比べ、高効率であり、かつ排ガスがクリーンという特徴があり、電気自動車、ハイブリッド車、天然ガス自動車等が既に実用化されています。天然ガス自動車等は、エコステーションなどの燃料供給基盤整備が必要となります。

①利用可能量

新たにエネルギーを生み出すシステムではないので、エネルギー消費の削減量を求めます。クリーンエネルギー自動車の省エネ率は、目標達成計画では36.5%となっています。

利用可能量（低減量）

＝ ガソリン乗用車エネルギー消費量（753,462GJ）・ 省エネ率（36.5%）
＝275,014（GJ/年）

試算条件

- 本市のガソリン乗用車を対象としてクリーンエネルギー自動車（ハイブリッド自動車）に転換した場合を想定
- ガソリン乗用車エネルギー消費量：東京都提供資料を基に設定
- 省エネ率：36.5%

本市の自動車保有台数は、77,645台（平成18年度）内乗用車は47,844台となっています。過去5年ではほぼ横ばいの台数となっています。自動車は買い替え需要が発生しますので、購入者がハイブリッド車などのクリーンエネルギー自動車を選択する行動を取れば、相当量の効果が見込まれます。

市が購入する自動車は、低公害車への変更を進めておりますが、今後はクリーンエネルギー自動車の導入も積極的に検討する余地があります。

その他のクリーンエネルギー自動車に関して、市内にエコステーションはありませんが、近隣の東大和市、西東京市には各1か所の天然ガススタンドが、東村山市には2か所のLPガススタンドが設置されています。

一般の自動車が市外へ移動する場合には燃料供給面で制約がありますが、市内を循環する自動車であれば、導入可能です。また、公共性の高い自動車であれば市民、事業者への普及啓発へもつながり、導入効果は高いと考えられます。

(2) コージェネレーション（天然ガスコージェネレーション、燃料電池）

①利用可能量

天然ガスコージェネレーションは、発電を行うとともに、発電に伴い発生する排熱を温水もしくは蒸気として回収し、冷暖房、給湯等に熱供給を行うシステムであり、一般の発電システムのエネルギー効率（40%弱）に対し、大規模施設では極めて高い総合効率（80%程度）の実現が可能です。なお、燃料電池は、水素と酸素の化学反応により電気を生じ、その化学反応の際に発生する熱も利用することで、広義の意味ではコージェネレーションといえます。

電気と熱の両方の需要がある施設に対応するシステムとなっているため工場や病院、ホテル等において導入事例が多く、施設内電力、給湯、冷暖房用熱源として利用されています。10kwクラスのパッケージ製品や家庭用1kwの製品も市販化され、一般店舗、住宅などでも利用が可能となっています。規模によっては電気主任技術者、ボイラータービン主任技術者、ボイラー技士、危険物取扱者等の資格者が必要な場合があり、発生対策や維持管理の複雑さ等の課題もあります。

試算においては、クリエネンギー自動車と同様、エネルギー消費の削減量を求めます。

ここでは本市の特性から家庭用機器を25%導入されるものとしします。

利用可能量（低減量）

= 民生家庭部門エネルギー消費量（2,635,164GJ）（電力+都市ガス）

・ 省エネ率（13%）・ 導入率（25%）

=85,643（GJ/年）

試算条件

■家庭部門のエネルギー消費量：東京都提供資料をもとに設定

■省エネ率：13%（TG社カタログ値より設定）

■導入率：25%

本市では、市内のほぼ全域に天然ガスが供給されており、天然ガスコージェネレーションや燃料電池を普及しやすい環境にあります。

本市では産業部門で既に導入されている企業があり、発電規模としては比較的コージェネレーションシステムの導入が進んでいるともいえます。

また、本市では家庭部門のエネルギー需要が高いことから住宅での導入にも期待がかかります。さらに、公共施設においても温熱需要の高い施設があるため、導入を検討していくことが考えられます。

(3) ヒートポンプ式給湯器

①利用可能量

ヒートポンプは、投入する電気エネルギーの 3～6 倍の熱エネルギーを得ることができるのが最大の特徴となっています。

ヒートポンプを利用した給湯器は給湯器メーカー、電機メーカー各社から販売されています。

試算においては、コージェネレーションと同様、エネルギー消費の削減量を求めます。

ここでは本市の特性から家庭用給湯器を 25%導入されるものとしします。

利用可能量（低減量）

$$\begin{aligned} &= \text{民生家庭部門エネルギー消費量 (2,635,164GJ) (電力+都市ガス)} \\ &\quad \cdot \text{給湯需要率 (29.5\%)} \cdot \text{省エネ率 (30\%)} \cdot \text{導入率 (25\%)} \\ &= 58,303 \text{ (GJ/年)} \end{aligned}$$

試算条件

- 家庭部門のエネルギー消費量：東京都提供資料をもとに設定
- 給湯需要率：29.5%（エネルギー・経済統計要覧07）
- 省エネ率：30%（TD 社カタログ値より設定）
- 導入率：25%

ヒートポンプに利用は全国で可能なものとなっています。本市では、家庭部門のエネルギー需要が高いことから住宅での導入が期待されています。さらに、公共施設においても温熱需要の高い施設があるため、導入を検討していくことが考えられます。

第6章 市民・事業者アンケート調査

1 市民アンケート結果

(1) 調査目的

市民が環境・エネルギーに対する関心や理解、環境施策のあり方等についてどのような問題意識を持っているのかを把握することを目的としてアンケート調査を行った。

(2) 調査方法

郵送により各家庭に無作為にアンケート調査票の配布回収を行った。

(3) 回収状況

- 配布票数：1,500票
- 回収票数：498票
- 回収率：33.2%

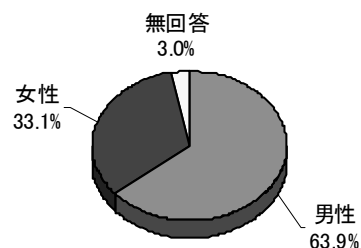
(4) 集計結果

① 属性

性別について

男性の比率が多く63.9%となっています。

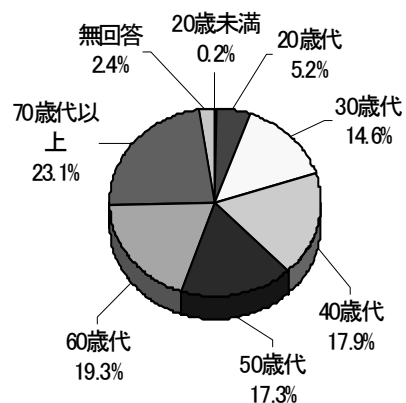
選 択 肢	回 答 数	回 答 率
男性	318	63.9%
女性	165	33.1%
無回答	15	3.0%
計	498	100.0%



年代について

70歳代以上が23.1%と最も多く、40歳代以上の回答が7割以上となっています。

選 択 肢	回 答 数	回 答 率
20歳未満	1	0.2%
20歳代	26	5.2%
30歳代	73	14.6%
40歳代	89	17.9%
50歳代	86	17.3%
60歳代	96	19.3%
70歳代以上	115	23.1%
無回答	12	2.4%
計	498	100.0%

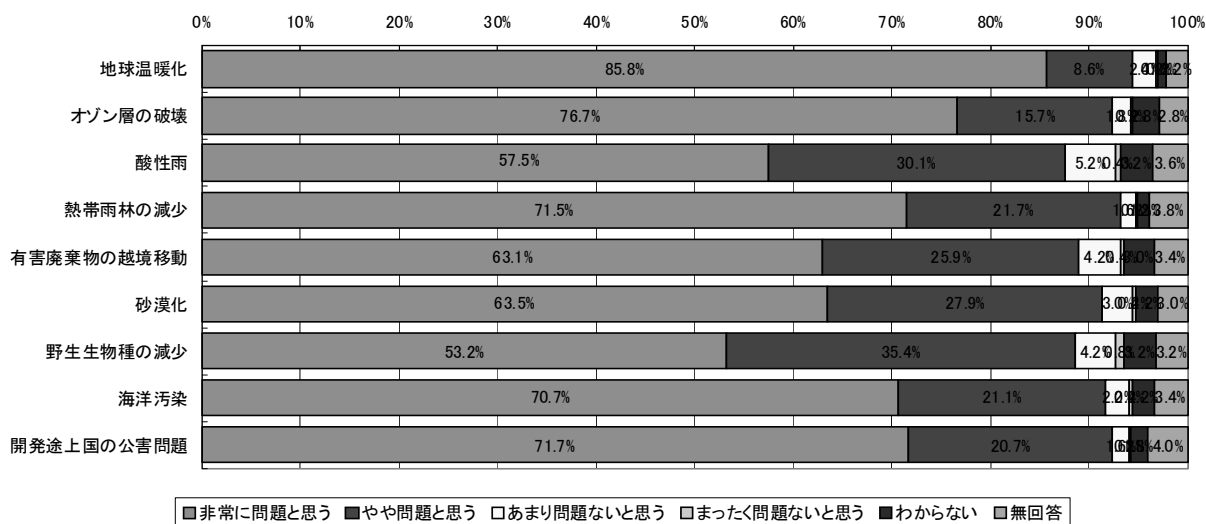


② 環境問題・エネルギー問題について

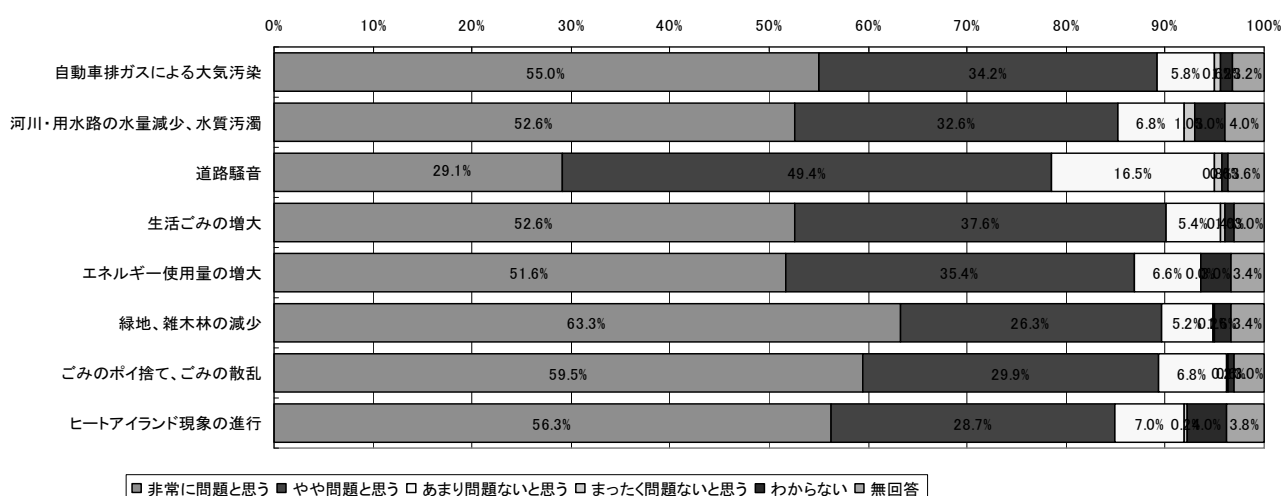
【Q1-1】地球規模・地域規模の環境問題について

地球規模の環境問題では、「地球温暖化」、「オゾン層の破壊」、「発展途上国の公害問題」への関心が高くなっています。

すべての項目で5割以上の方が「非常に問題と思う」と答えており、「あまり問題ない」、「まったく問題ないと思う」と答えた方は1割以下となっています。



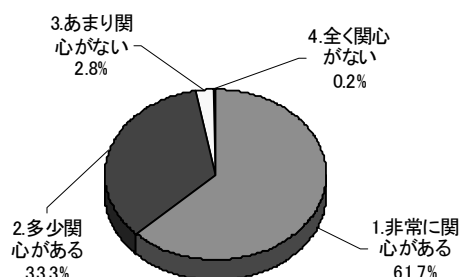
地域規模の環境問題では、「緑地雑木林の減少」、「ごみのポイ捨て」、「ヒートアイランド現象の進行」への関心が高くなっています。



【Q1-3】エネルギー問題への関心について

省エネルギーへの関心については、「非常に関心がある」「多少関心がある」の回答が約9割を占めています。

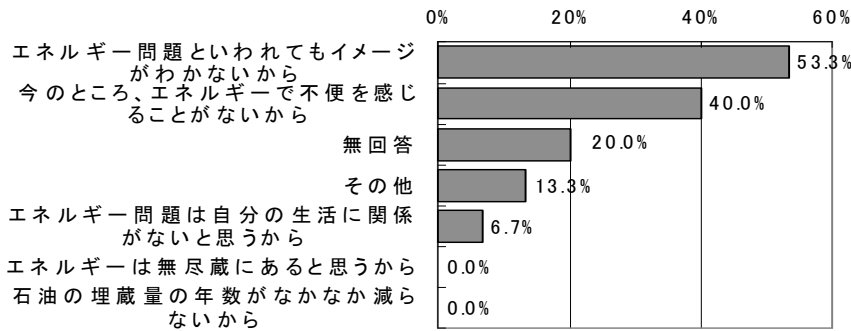
選 択 肢	回 答 数	回 答 率
1. 非常に関心がある	307	61.7%
2. 多少関心がある	166	33.3%
3. あまり関心がない	14	2.8%
4. 全く関心がない	1	0.2%
無回答	10	2.0%
計	498	100.0%



【Q1-3-1】エネルギー問題に関心が無い理由

上記設問で3.4を選択した方に理由について回答して頂きました。

「エネルギー問題といわれてもイメージがわからない」、「今のところ、エネルギーで不便を感じることはない」という意見が多くなっています。

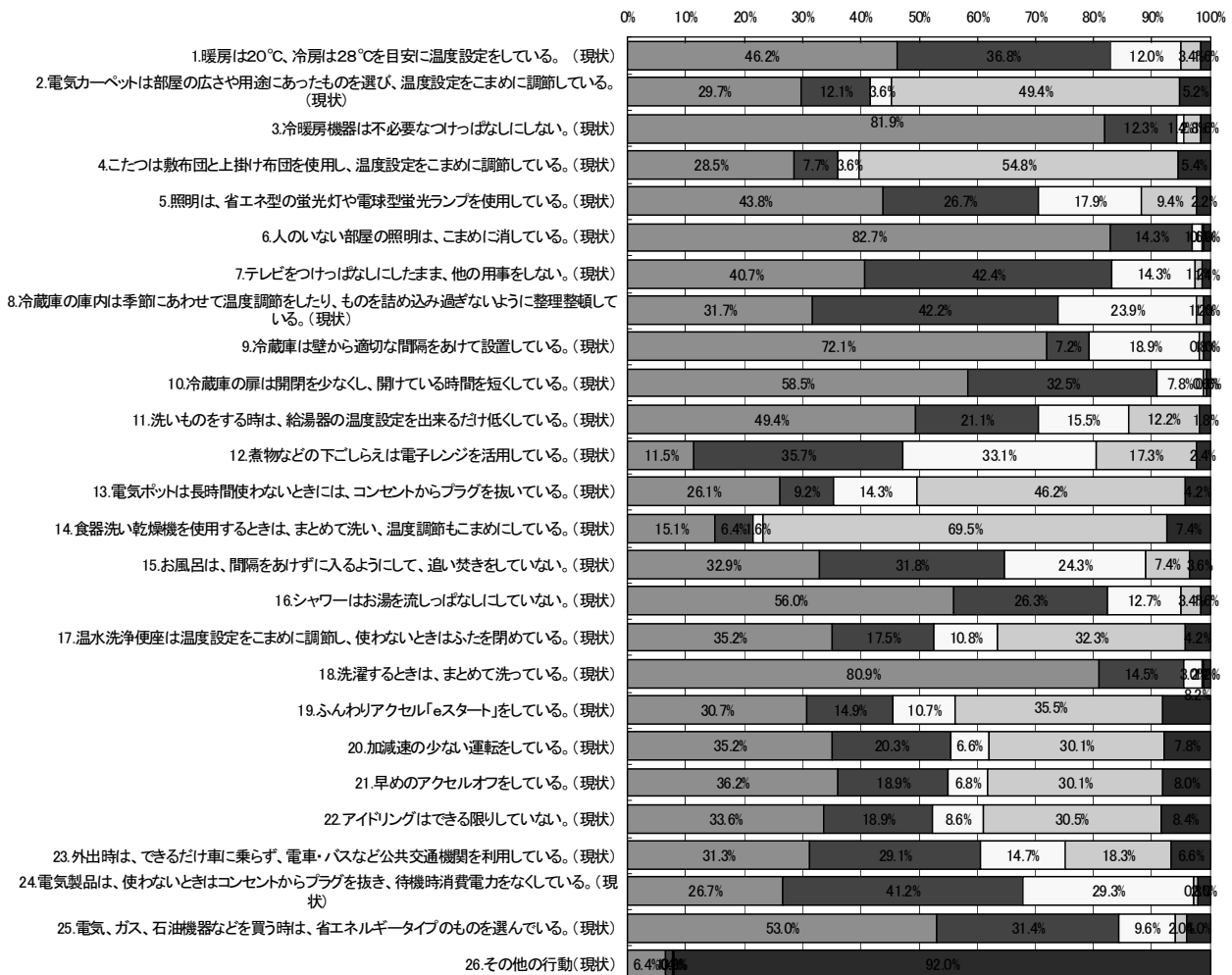


③ 省エネルギーに対する取り組みについて

【Q2-1】生活する上で心がけていることについて

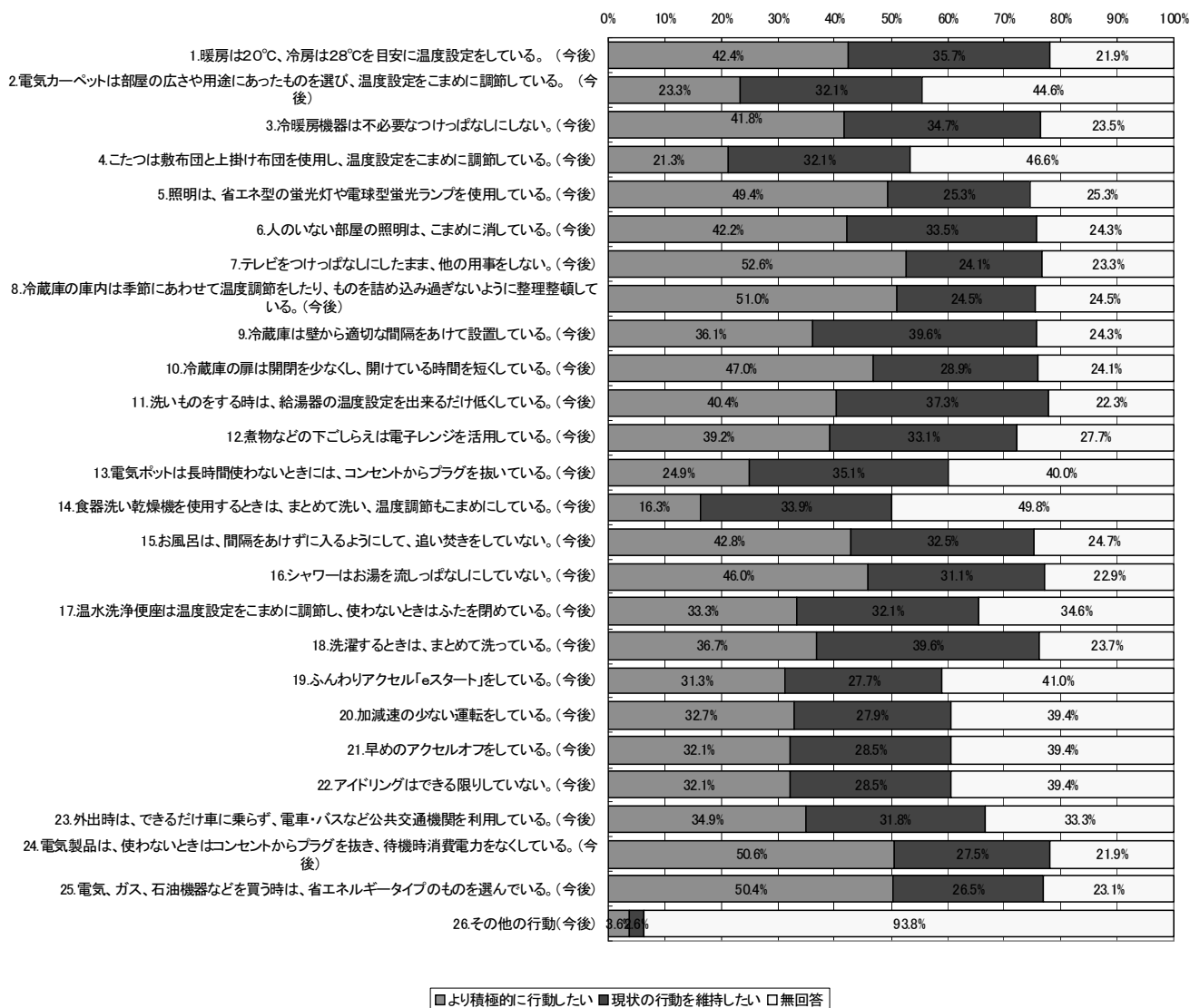
「人のいない部屋の照明は、こまめに消している」、「洗濯するときは、まとめて洗っている」、「冷暖房機器は不必要なつければなしにしない」などの実施率が高くなっています。

一方で「煮物などの下ごしらえは電子レンジを活用している」、「お風呂は、間隔をあけずに入るようにして、追い焚きをしていない」が実施率が低くなっており、食器洗い乾燥機は使用していない世帯が多いことが伺えます。



■いつも実施している ■時々実施している □実施していない □使用していない ■無回答

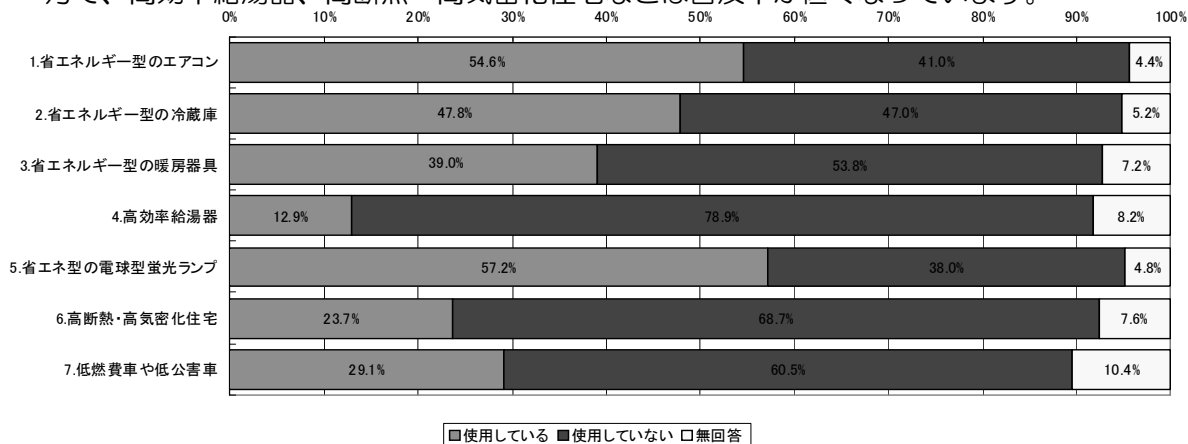
今後の行動でより積極的に行動したいと回答されたものは、「テレビをつけっぱなしにしま
ま、他の用事をしない」、「冷蔵庫の庫内は季節にあわせて温度調節をしたり、ものを詰め込み
過ぎないように整理整頓している」、「電気製品は、使わないときはコンセントからプラグを抜
き、待機時消費電力をなくしている」などが多くなっています。



【Q2-2】主な省エネルギー機器の使用状況について

省エネルギー型の電球型蛍光灯や省エネルギー型のアアコンは50%以上の世帯ですでに使用されています。

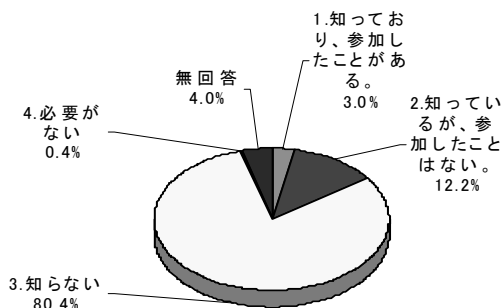
一方で、高効率給湯器、高断熱・高气密化住宅などは普及率が低くなっています。



【Q2-5】エコダイラネットワークで行われている省エネ行動「環境家計簿」の実施状況について

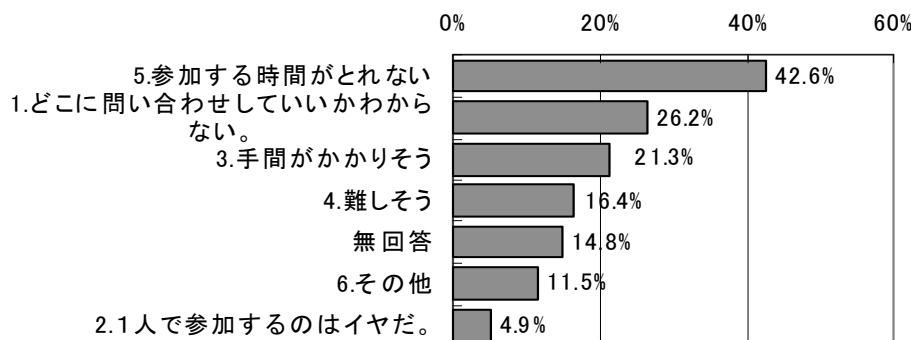
エコダイラネットワークの取り組みを「知らない」と答えた人が8割以上となっています。今後、取り組みのPRを積極的に行っていく必要があります。

選 択 肢	回 答 数	回 答 率
1. 取り組みを知っており、実際に参加したことがある。	15	3.0%
2. 取り組みは知っているが、参加したことはない。	61	12.2%
3. 知らない	400	80.4%
4. 必要がない	2	0.4%
無回答	20	4.0%
計	498	100.0%



【Q2-5-1】Q2-5で2.を選択された方にお伺いしました。

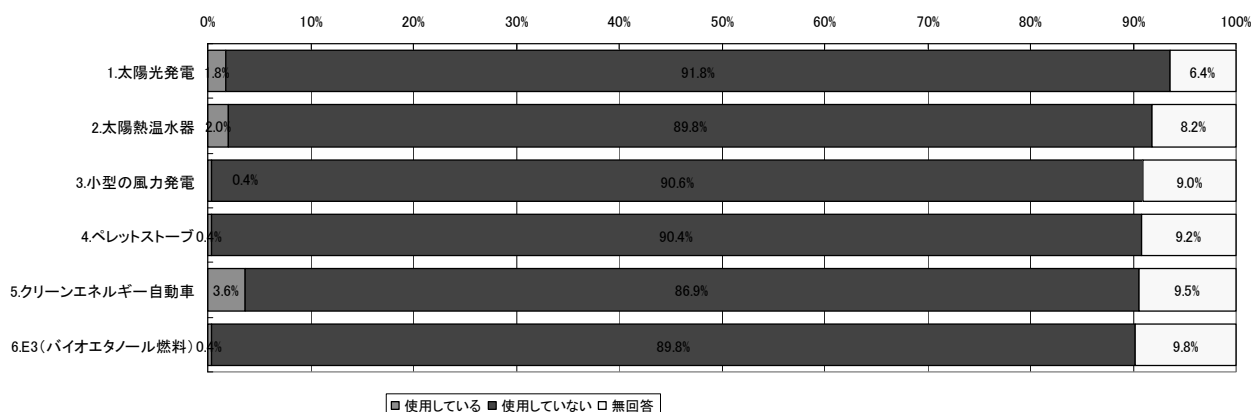
「参加する時間がとれない」、「どこに問い合わせしていいかわからない」が多くなっています。



④ 新エネルギーに関する取り組みについて

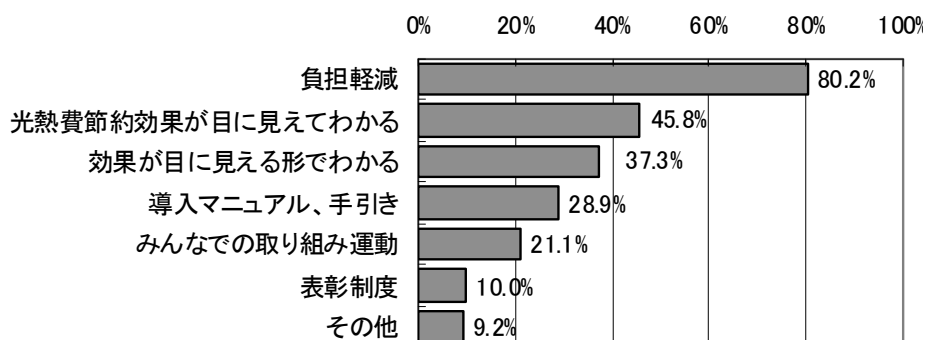
【Q3-1】新エネルギー機器の使用状況について

新エネルギー機器の使用状況は、4%未満と低くなっています。



【Q3-2】新エネ導入を進める上で必要なことについて

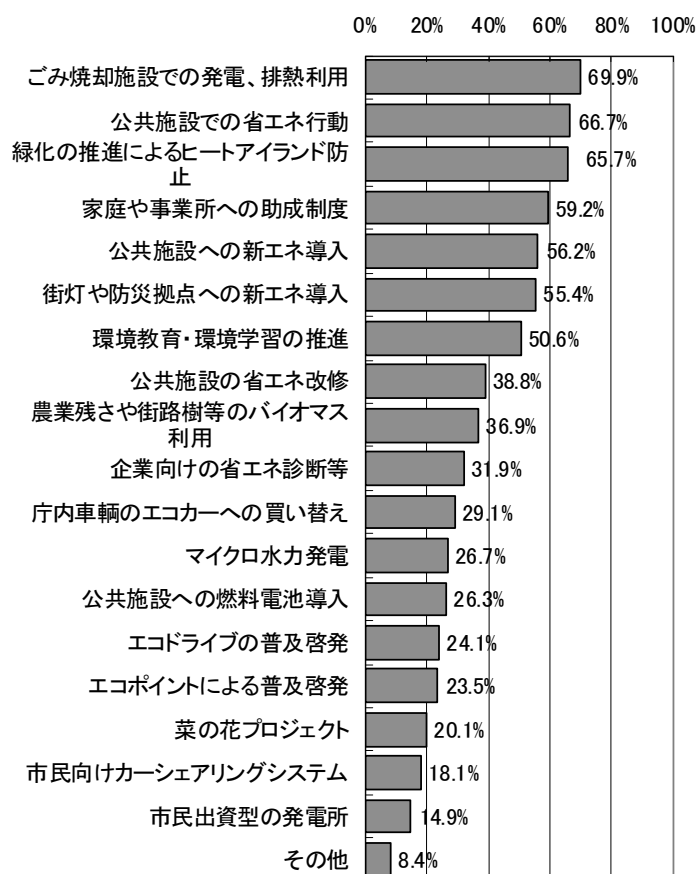
新エネ機器の購入費用の軽減が一番高くなっています。次いで、光熱費の節約効果やエネルギーの削減効果が目に見える形となることが望まれています。



⑤ 行政に取り組んでほしいこと

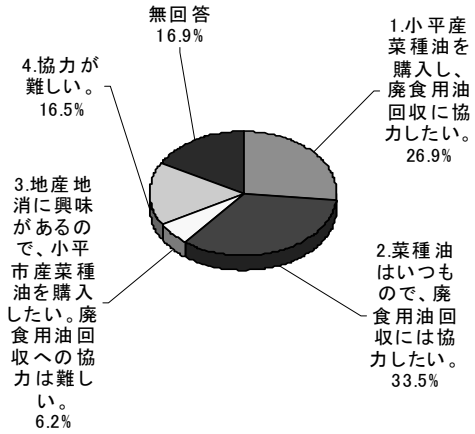
【Q4-1】行政に取り組んでほしいこと

「ごみ焼却施設での発電・排熱利用」が69.9%と最も多く、次いで「公共施設での省エネ運動」、「緑化の推進によるヒートアイランド防止」の順となっています。



【Q4-2】 将来、菜の花プロジェクトを実際に行った場合、菜種油の購入と廃食用油の回収について
 廃食用油の回収に協力したいとの回答は、6割程度となっています。このうち、小平産の菜種油を購入して廃食用油の回収に協力したいとの回答は、2割強となっています。

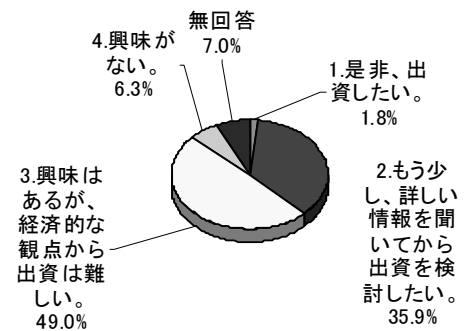
選 択 肢	回 答 数	回 答 率
1. 多少値段が高くては是非、小平市産の菜種油を購入し、廃食用油回収に協力したい。	134	26.9%
2. 菜種油はいつも購入しているものを使うが、廃食用油回収には協力したい。	167	33.5%
3. 地産地消に興味があるので多少値段が高くては是非、小平市産の菜種油を購入したい。ただし、廃食用油回収への協力は難しい。	31	6.2%
4. 小平市産菜種油の購入、廃食用油の回収のどちらにも協力が難しい。	82	16.5%
無回答	84	16.9%
計	498	100.0%



【Q4-3】 将来、市民出資型の自然エネルギー発電所プロジェクトについて

「是非出資したい」との回答は1%程度です。「もう少し、詳しい情報を聞いてから出資を検討したい」は約36%です。

選 択 肢	回 答 数	回 答 率
1. 是非、出資したい。	9	1.8%
2. もう少し、詳しい情報を聞いてから出資を検討したい。	179	35.9%
3. 興味はあるが、経済的な観点から出資は難しい。	244	49.0%
4. 興味がない。	31	6.3%
無回答	35	7.0%
計	498	100.0%



2 事業者アンケート結果

(1) 調査目的

小平市の事業者が取り組んでいる環境対策の現状について把握することを目的としてアンケート調査を行った。

(2) 調査方法

郵送により各事業所に無作為にアンケート調査票の配布回収を行った。

(3) 回収状況

- 配布票数：500票
- 回収票数：93票
- 回収率：18.6%

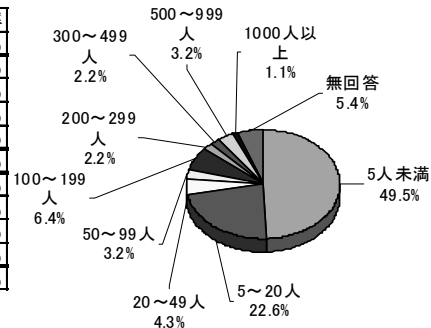
(4) 集計結果

①属性

従業員規模について

「5人未満」が49.4%と最も多く、次いで「5～20人」、「100～199人」となっています。

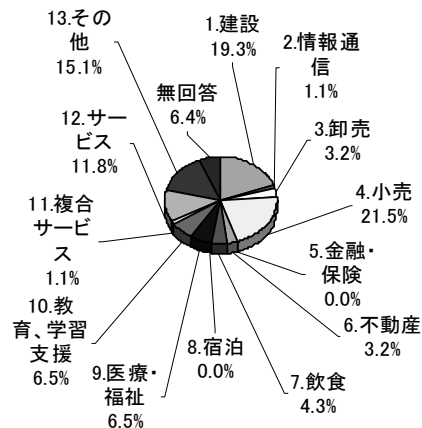
選 択	肢	回 答 数	回 答 率
1. 5人未満		46	49.4%
2. 5～20人		21	22.6%
3. 20～49人		4	4.3%
4. 50～99人		3	3.2%
5. 100～199人		6	6.4%
6. 200～299人		2	2.2%
7. 300～499人		2	2.2%
8. 500～999人		3	3.2%
9. 1000人以上		1	1.1%
無回答		5	5.4%
計		93	100.0%



事業区分について

「小売」が21.5%と最も多く、次いで「建設」となっています。

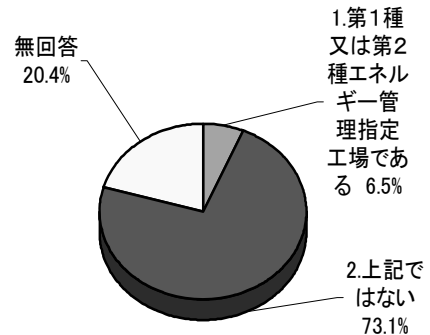
選 択	肢	回 答 数	回 答 率
1. 建設		18	19.3%
2. 情報通信		1	1.1%
3. 卸売		3	3.2%
4. 小売		20	21.5%
5. 金融・保険		0	0.0%
6. 不動産		3	3.2%
7. 飲食		4	4.3%
8. 宿泊		0	0.0%
9. 医療・福祉		6	6.5%
10. 教育、学習支援		6	6.5%
11. 複合サービス		1	1.1%
12. サービス (他に分類されないもの)		11	11.8%
13. その他		14	15.1%
無回答		6	6.4%
計		93	100.0%



エネルギー管理指定工場

エネルギー管理指定工場は6.5%となっています。

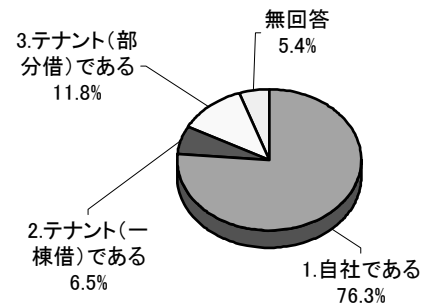
選 択 肢	回 答 数	回 答 率
1. 第1種又は第2種エネルギー管理指定工場である	6	6.5%
2. 上記ではない	68	73.1%
無回答	19	20.4%
計	93	100.0%



建物の所有形態

「自社」と答えた方が76.3%とほとんどを占めています。

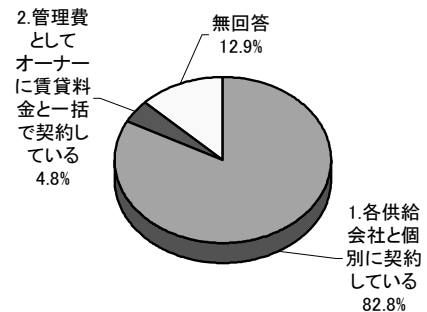
選 択 肢	回 答 数	回 答 率
1. 自社である	71	76.3%
2. テナント（一棟借）である	6	6.5%
3. テナント（部分借）である	11	11.8%
無回答	5	5.4%
計	93	100.0%



光熱費の契約形態

「各供給会社と個別に契約している」が、82.8%となっています。

選 択 肢	回 答 数	回 答 率
1. 各供給会社と個別に契約している	77	82.8%
2. 管理費としてオーナーに賃貸料金と一括で契約している	4	4.3%
無回答	12	12.9%
計	93	100.0%

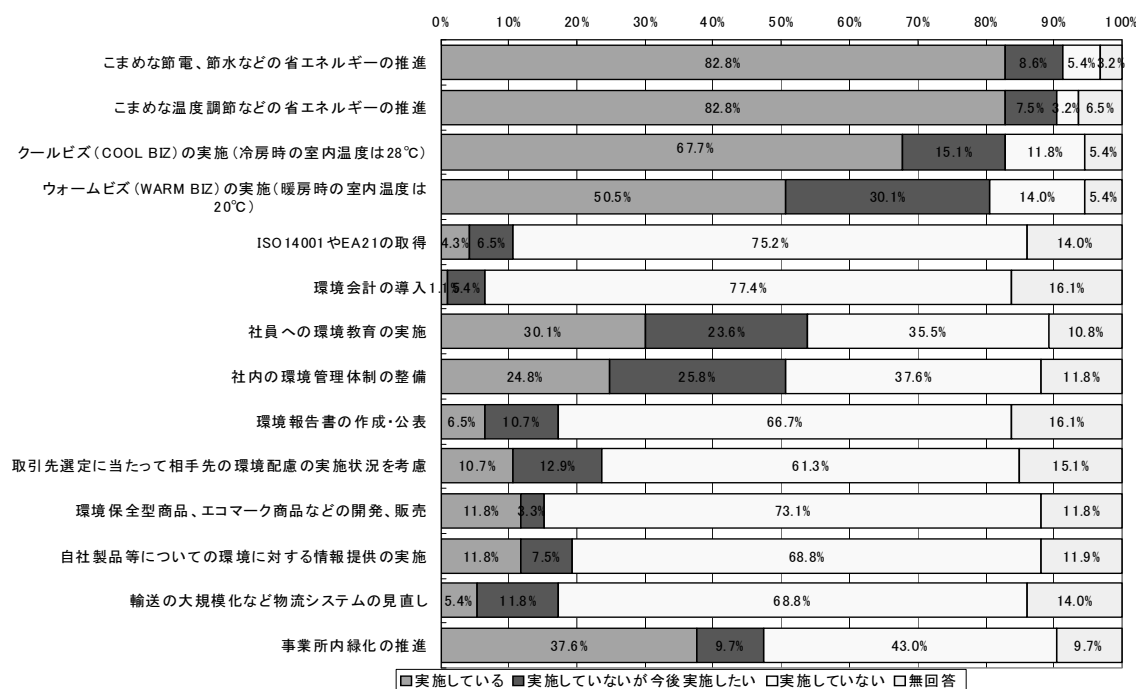


②エネルギーに対する取り組みについて

【Q1-1】環境対策の実施について

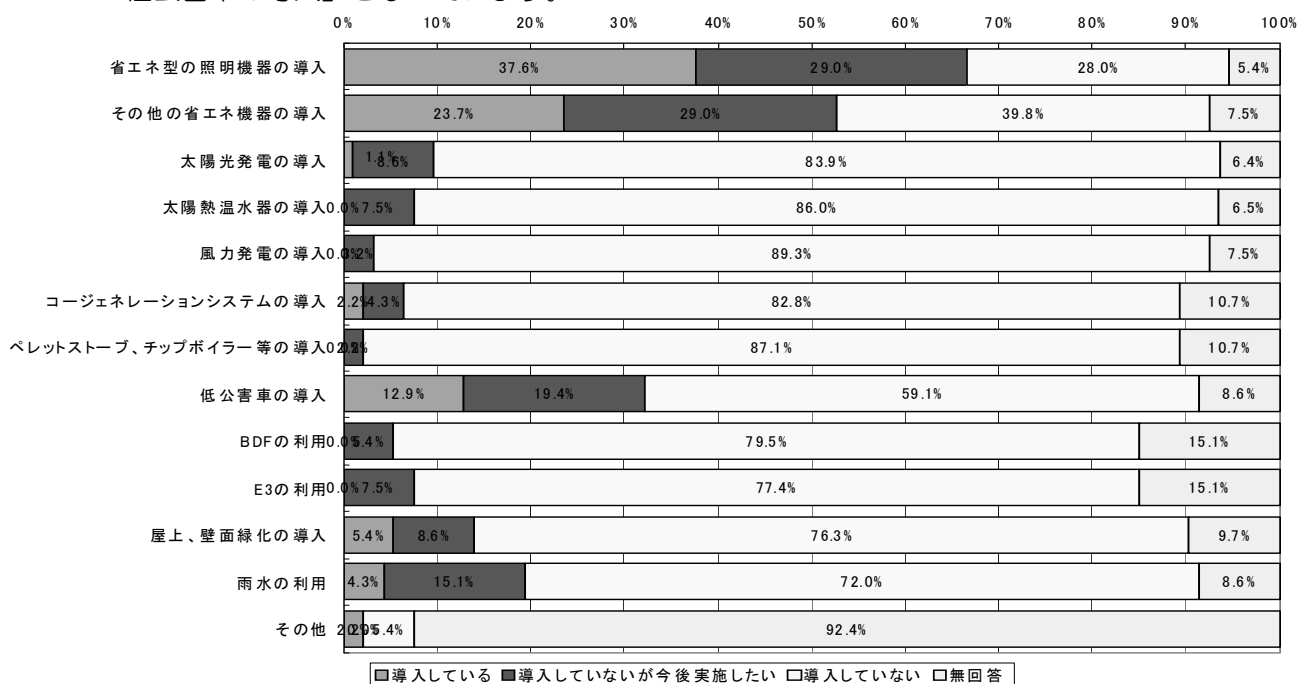
「こまめな節電、節水などの省エネルギーの推進」と「こまめな温度調節などの省エネルギーの推進」が82.8%と最も多く、次いで「クールビズ（COOL BIZ）の実施（冷房時の室内温度は28℃）」が67.7%、「ウォームビズ（WARM BIZ）の実施（暖房時の室内温度は20℃）」が50.5%となっています。

「環境会計の導入」、「環境報告書の作成・公表」、「ISO14001やEA21の取得」、「自社製品等についての環境に対する情報提供の実施」、「輸送の大規模化など物流システムの見直し」を「実施している」と答えた事業所は、1割以下となっています。



【Q1-2】環境対策設備等の導入状況について

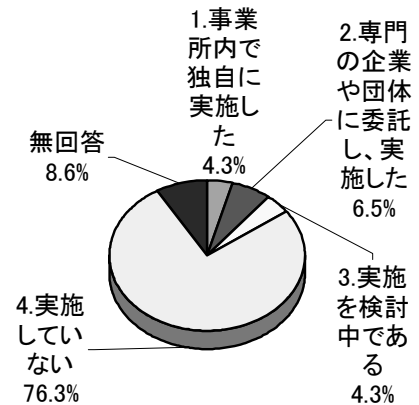
「省エネ型の照明機器の導入」の37.6%が最も多く、次いで、「その他の省エネ機器」、「低公害車の導入」となっています。



【Q1-3】 エネルギー診断の実施状況について

「事業所内で独自に実施した」、「専門企業や団体に委託し、実施した」との回答は10.8%となっています。

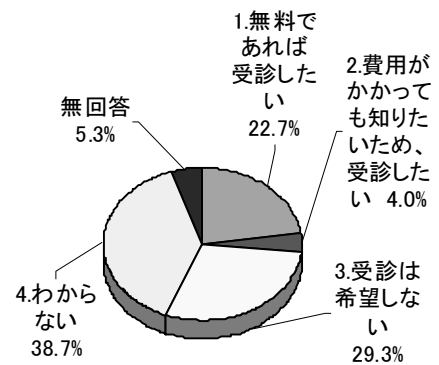
選 択 肢	回 答 数	回 答 率
1. 事業所内で独自に実施した	4	4.3%
2. 専門の企業や団体に委託し、実施した	6	6.5%
3. 実施を検討中である	4	4.3%
4. 実施していない	71	76.3%
無回答	8	8.6%
計	93	100.0%



【Q1-4】 エネルギー診断の意向について

「無料であれば診断したい」との回答が22.7%となっています。

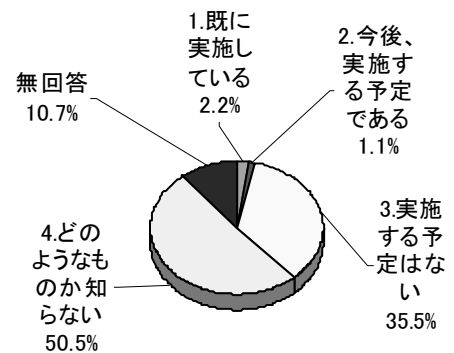
選 択 肢	回 答 数	回 答 率
1. 無料であれば受診したい	17	22.7%
2. 診断費用がかかっても省エネルギー効果が得られるかどうか知りたいため、受診したい	3	4.0%
3. 受診は希望しない	22	29.3%
4. わからない	29	38.7%
無回答	4	5.3%
計	75	100.0%



【Q1-5】 ESCO事業について

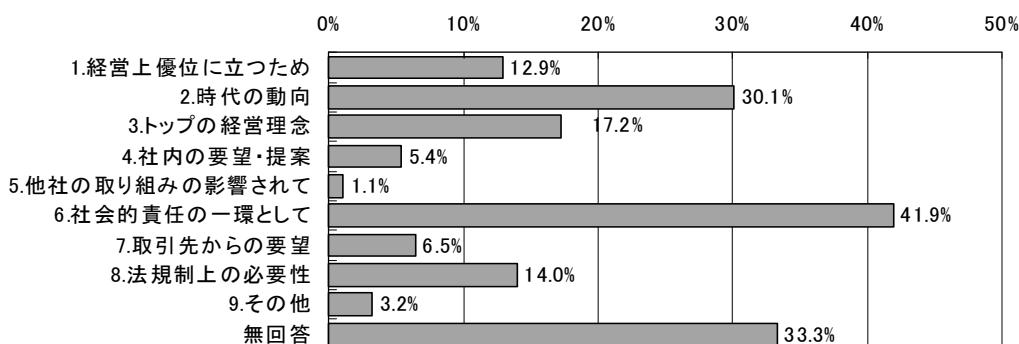
「すでに実施している」と回答した会社が2社ありました。また、今後、実施する予定である会社が1社あります。

選 択 肢	回 答 数	回 答 率
1. 既に実施している	2	2.2%
2. 今後、実施する予定である	1	1.1%
3. 実施する予定はない	33	35.5%
4. 「ESCO事業」がどのようなものか知らない	47	50.5%
無回答	10	10.7%
計	93	100.0%



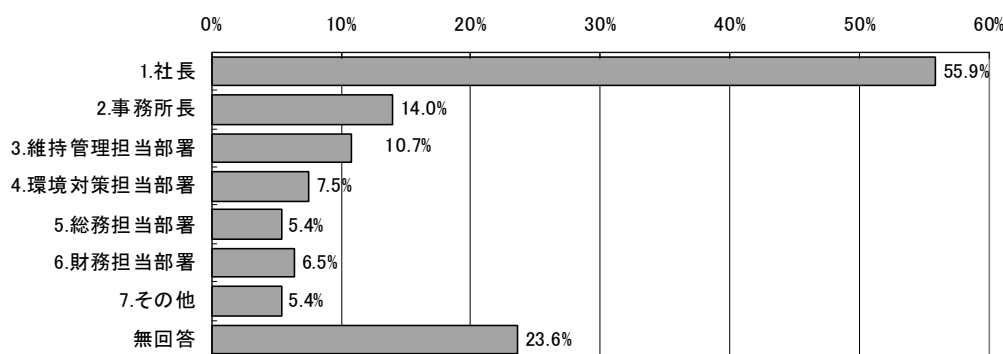
【Q1-8】環境対策の実施、設備導入の動機について

「社会的責任の一環として」が41.9%と最も多く、次いで「時代の動向」、「トップの経営理念」となっています。



【Q1-9】環境配慮製品を導入する場合、貴事業所の意思決定プロセスにおいて、重要な部署はどこか

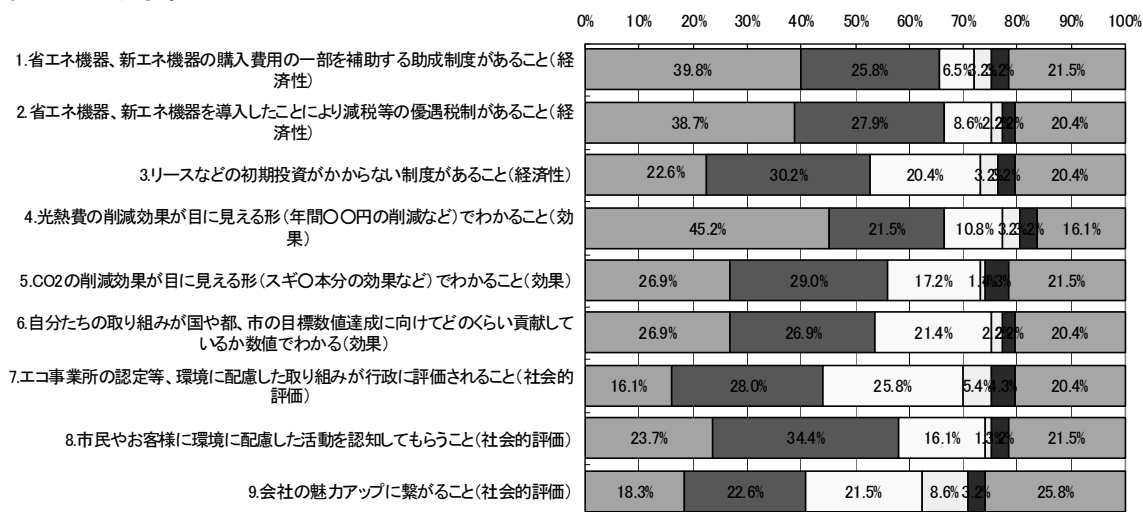
「社長」が55.9%と最も多く、次いで「事務所長」、「維持管理担当部署」となっています。



【Q1-10】事業所での環境対策設備等についての導入状況

「光熱費の削減効果が目に見える形でわかること」が45.2%と最も高く、次いで「省エネ機器、新エネ機器の購入費用の一部を補助する助成制度があること」、「省エネ機器、新エネ機器を導入したことにより減税等の優遇税制があること」の順となっています。1位が効果に関することとなっており、2位、3位が経済性に関する項目を選択しています。

社会貢献に関する項目では、「市民やお客様に環境に配慮した活動を認知してもらうこと」が高くなっています。



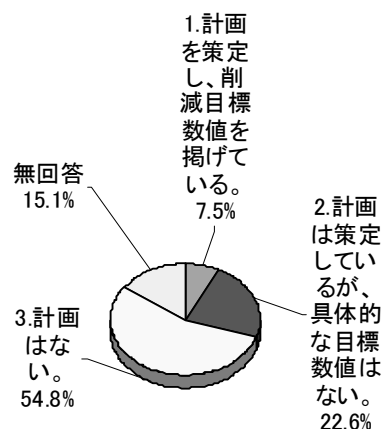
■非常に重要である ■やや重要である □どちらともいれない □あまり重要でない ■まったく重要でない □無回答

③ エネルギーの管理状況

【Q2-1】 エネルギー削減計画について

エネルギー削減に関わる計画を策定している事業者は30.1%となっています。このうち、削減目標を掲げている事業者は7.5%となっています。

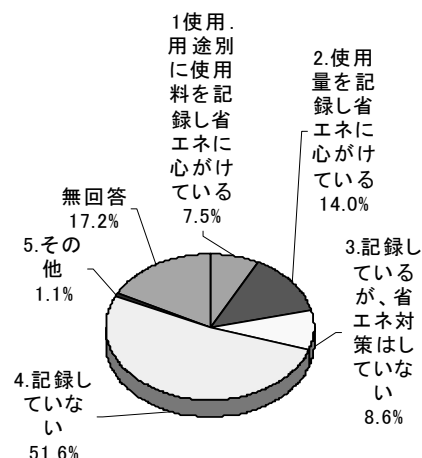
選 択 肢	回 答 数	回 答 率
1. エネルギー削減に関わる計画を策定し、削減目標数値を掲げている。	7	7.5%
2. エネルギー削減に関わる計画は策定しているが、具体的な目標数値はない。	21	22.6%
3. 計画はない。	51	54.8%
無回答	14	15.1%
計	93	100.0%



【Q2-2】 エネルギー使用の管理状況について

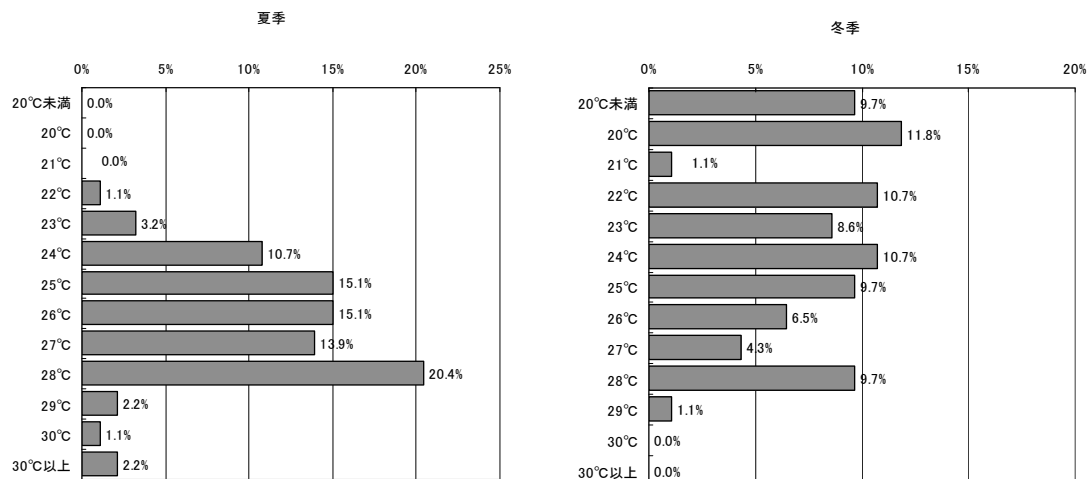
エネルギーの使用量について記録している事業者は30.1%となっています。このうち、省エネを心がけている事業者は21.5%となっています。

選 択 肢	回 答 数	回 答 率
1. エネルギーの使用用途別に使用量を記録し省エネに心がけている	7	7.5%
2. エネルギーの総使用量をを記録し省エネに心がけている	13	14.0%
3. エネルギーの使用量を記録しているが、省エネ対策は行っていない	8	8.6%
4. エネルギーの使用量は記録していない	48	51.6%
5. その他	1	1.1%
無回答	16	17.2%
計	93	100.0%



【Q2-3】 温度設定について

室内の温度設定は、夏期が28℃の設定が最も多く、25℃から28℃の設定が多くなっています。冬場は、20℃未満～25℃の設定が多くなっています。



④ 行政に取り組んでほしいこと

【Q3-1】 行政に取り組んでほしいこと

「ごみ焼却施設でのごみ発電や排熱の有効利用」が71.0%と最も多く、次いで「公共施設での省エネルギーの取り組み」、「緑化の推進によるヒートアイランドの防止」の順となっています。

