

区 民 意 見 交 換 会

参考資料

目次

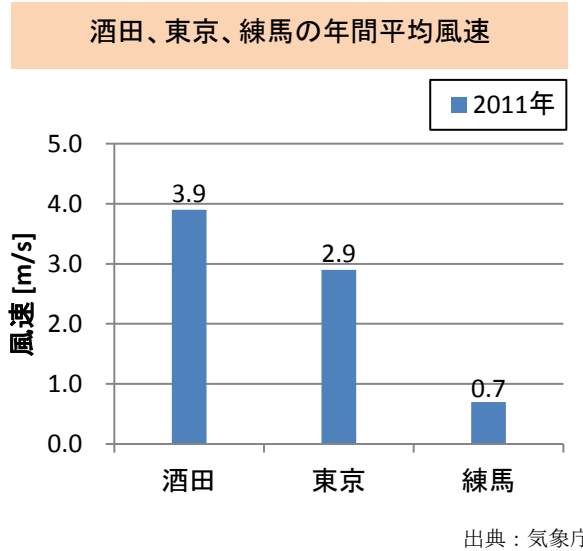
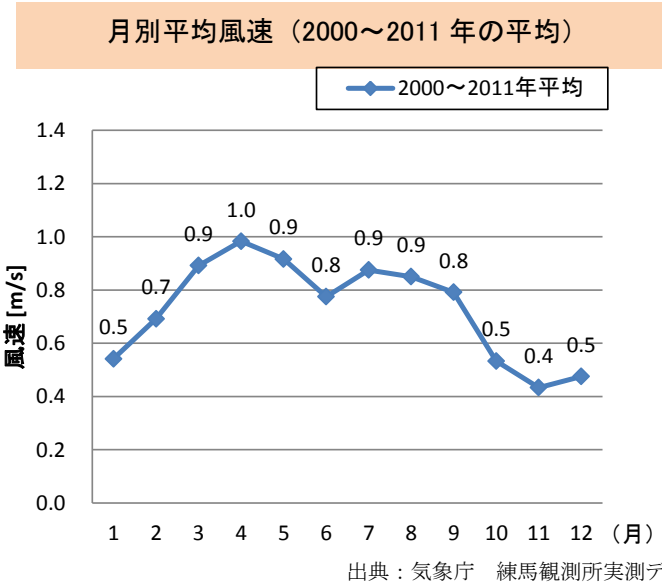
I	杉並区の地域特性	
1.	自然特性	1 頁
(1)	月別平均風力	1 頁
(2)	月別平均日照時間	1 頁
(3)	河川流量	2 頁
2.	社会特性	
(1)	人口・世帯数	3 頁
(2)	土地利用	4 頁
(3)	事業所の状況	5 頁
(4)	自動車種別保有状況推移	6 頁
(5)	鉄道利用状況	6 頁
(6)	CO ₂ 排出量の推移	8 頁
II	杉並区の省エネルギーの取組み	
1.	エネルギーの創出	
(1)	太陽光発電機器の設置助成	10 頁
(2)	家庭用燃料電池（エネファーム）設置助成	11 頁
2.	区立施設への再生可能エネルギーの導入	11 頁
3.	コージェネレーション	12 頁
4.	区内の発電施設「杉並清掃工場」のごみ焼却発電と廃熱利用	12 頁
III	再生可能エネルギーについて	
1.	再生可能エネルギー普及の背景	13 頁
2.	再生可能エネルギーの定義	13 頁
3.	再生可能エネルギーの固定価格買取制度	13 頁
4.	再生可能エネルギーの種類と特色	14 頁
(1)	太陽光発電	14 頁
(2)	太陽熱利用	15 頁
(3)	風力発電	16 頁
(4)	バイオマス発電	16 頁
(5)	水力発電	17 頁
(6)	地熱発電	17 頁
(7)	雪氷熱発電	17 頁
(8)	温度差利用	17 頁
(9)	地中熱利用	17 頁

I 杉並区の地域特性

1. 自然特性

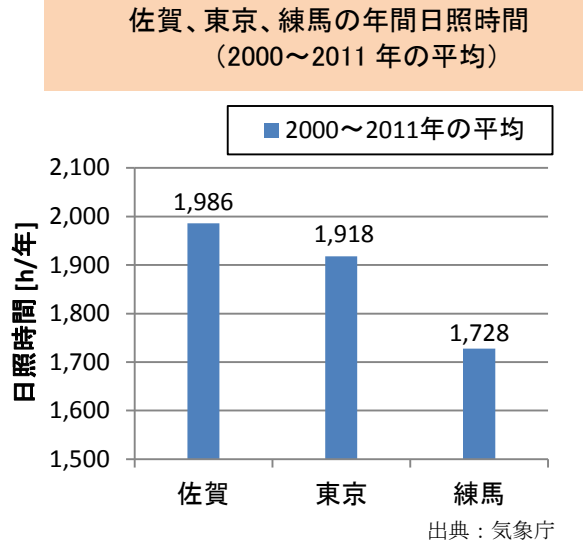
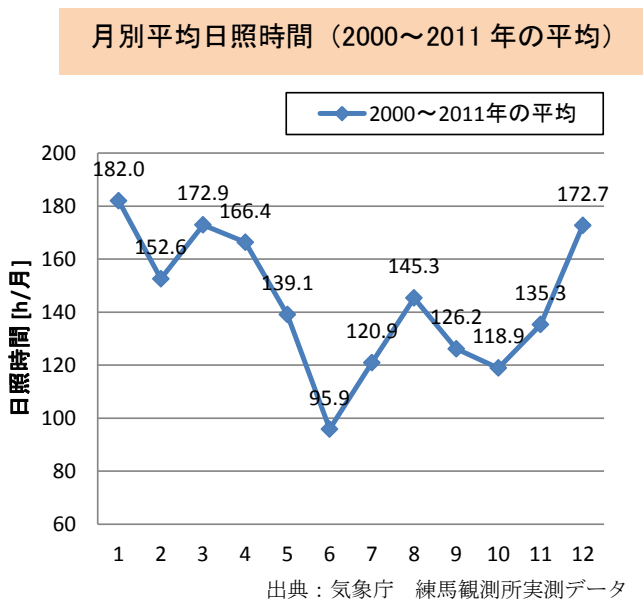
(1) 月別平均風力

過去12年間の年間平均風速の平均は0.7m/sである。春秋期にやや風速が大きくなる傾向がある。2011年の年間平均風速は0.7m/sであり、風力発電の盛んな山形県酒田市の3.9m/sと比較すると3.2m/s少ない。



(2) 月別平均日照時間

過去12年間の年間平均日照時間の平均は144時間である。雨の多い梅雨と秋期は日照時間が短く、晴天の多い冬期は長くなる。過去12年間の年間日照時間の平均は、1,728時間である。我が国で最も太陽光発電機器の普及している佐賀県の同時期の平均1,986時間と比較して258時間短い。



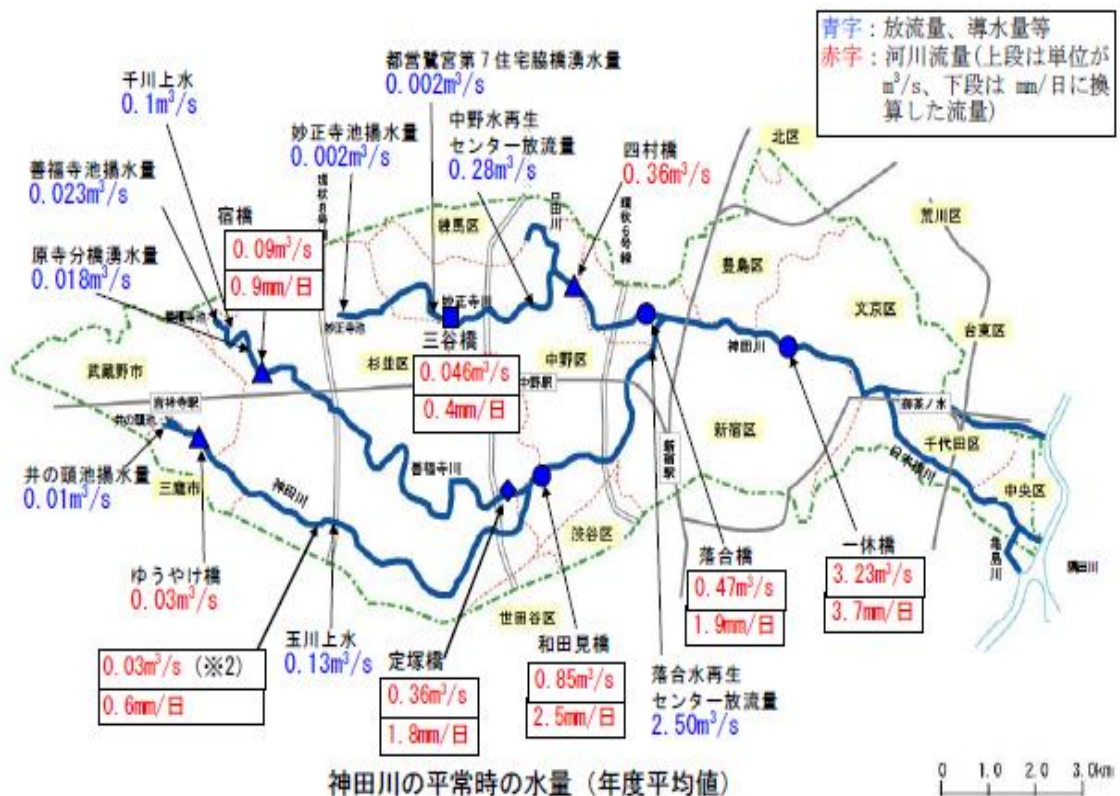
(3) 河川流量

平成22年11月策定の東京都の「荒川水系神田川流域河川整備計画」によれば、区内を流れる妙正寺川、善福寺川、神田川の三河川の平常時の水量は、都内の他の河川と比較してかなり少ないとされている。

また、区内の三河川には、現在、水利権が設定されていないことから、河川による小水力発電を実施する場合は、河川管理者である東京都と協議が必要である。

杉並区の河川と河川流量

河川名	計測地点	河川流量	
		m ³ /s	mm/日
妙正寺川	三谷橋	0.046	0.4
善福寺川	定塚橋	0.36	1.8
神田川	和田見橋	0.85	2.5



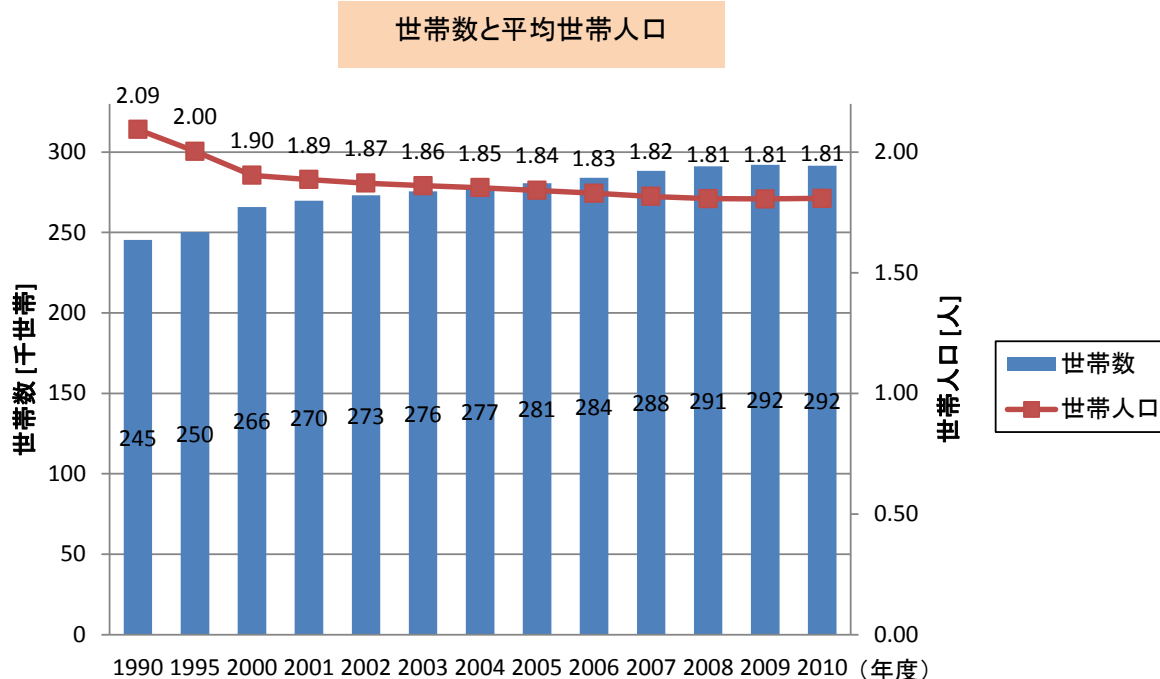
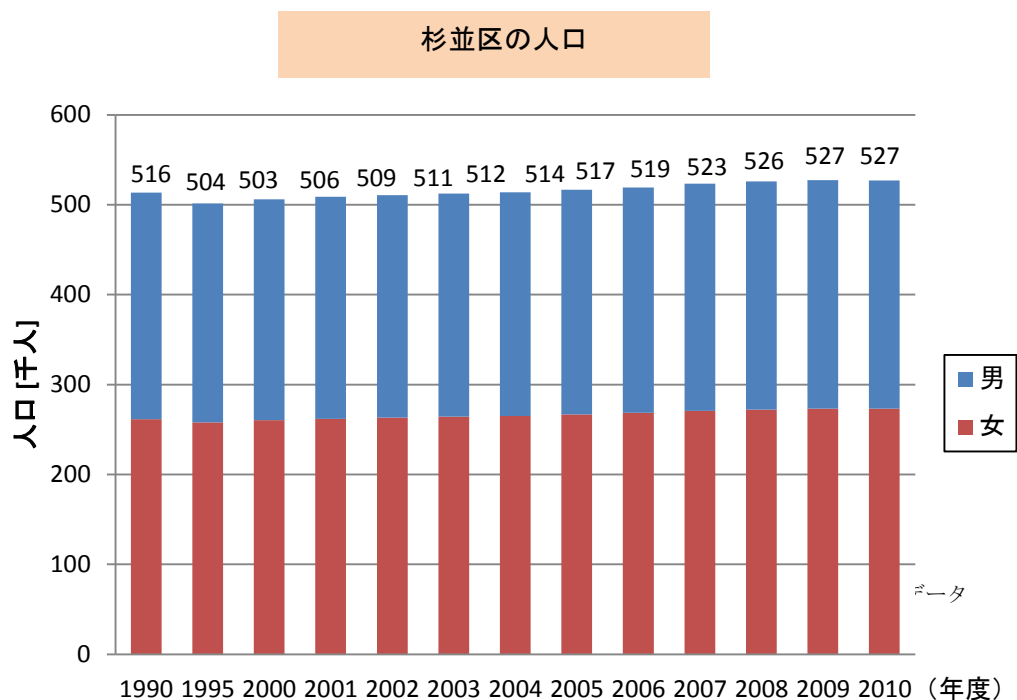
2. 社会特性

(1) 人口・世帯数

① 人口、世帯数、世帯人口の推移

人口は、都市化の進行により急速に増加した1975年をピークに減少傾向にあったが、1997年以後微増し、2011年1月1日現在、男253,754人、女273,379人、合計527,133人となっている。

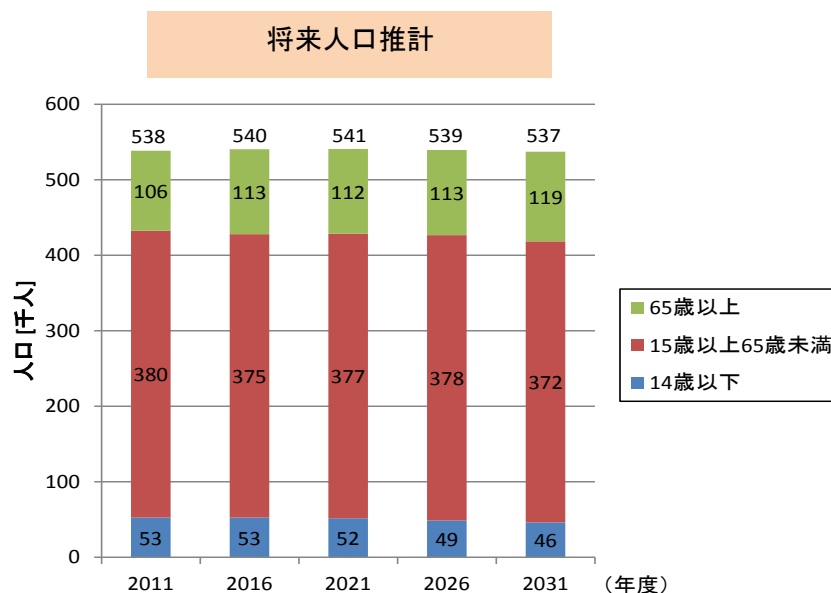
一方、世帯数は年々増加し、2011年1月1日現在、291,564世帯である。これに伴い、平均世帯人口は減少し1.8人となっており、核家族や単身世帯の増加が進んでいる。



出典：杉並区統計書、住民基本台帳データ

② 人口の将来予測

総人口は、2011年度以降減少しずつ増加するが、2021年度より微減に転じるとみられる。20年後の2031年度の推計値は、1,289人の減少でほぼ横ばいであるが、内訳をみると、65歳以上は12,861人増加するのに対し、15歳以上65歳未満は7,769人、14歳以下は6,381人減少するとみられる。

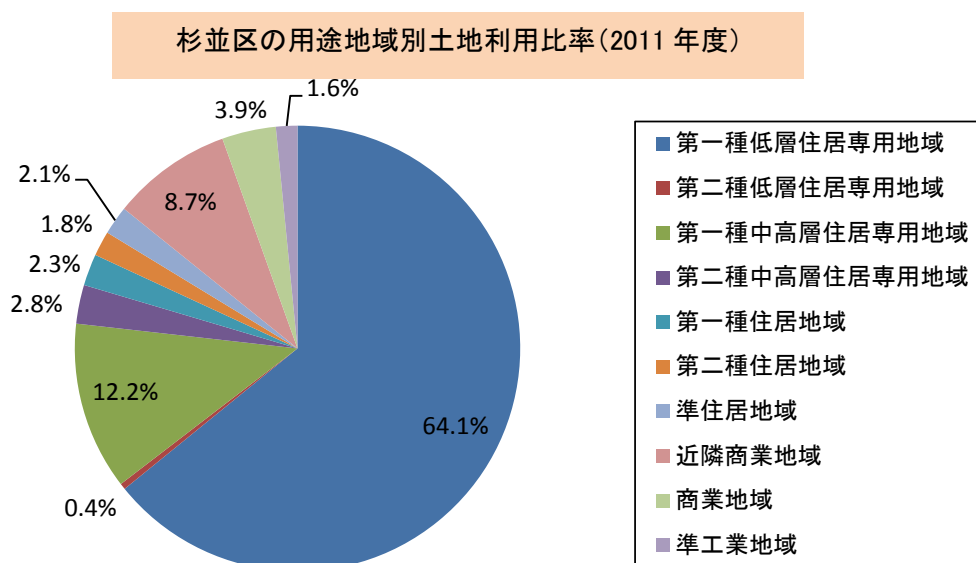


出典: 杉並区行政経営懇談会資料「杉並区の将来人口推計について」

(2) 土地利用

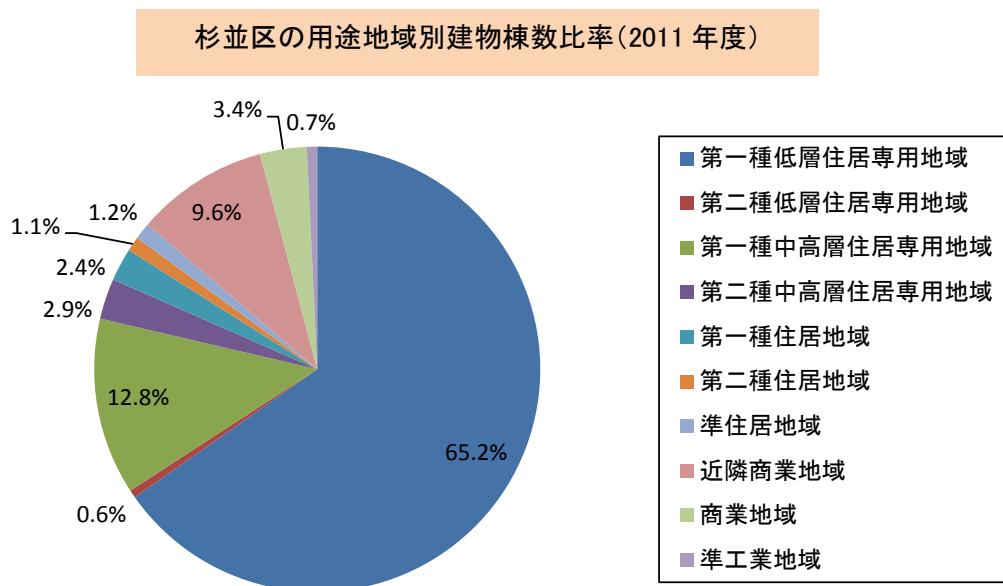
① 用途地域別土地利用状況 (道路、河川、公園等の宅地以外を含む)

区全体の64.1%にあたる21,822km²を第一種低層住居専用地域が占め、その他の住居地域を含めると全体の85.8%を住宅地域が占めている。近隣商業地域と商業地域を合わせた商業地域は12.6%、準工業地域は1.6%を占めている。



② 用途地域別建物棟数

第一種低層住居専用地域の建物棟数は65.2%にあたる75,577棟であり、第一種中高層住居専用地域は12.8%にあたる14,871棟であり、住宅地域における建物棟数は多い。



(3) 事業所の状況

① 事業所数の推移

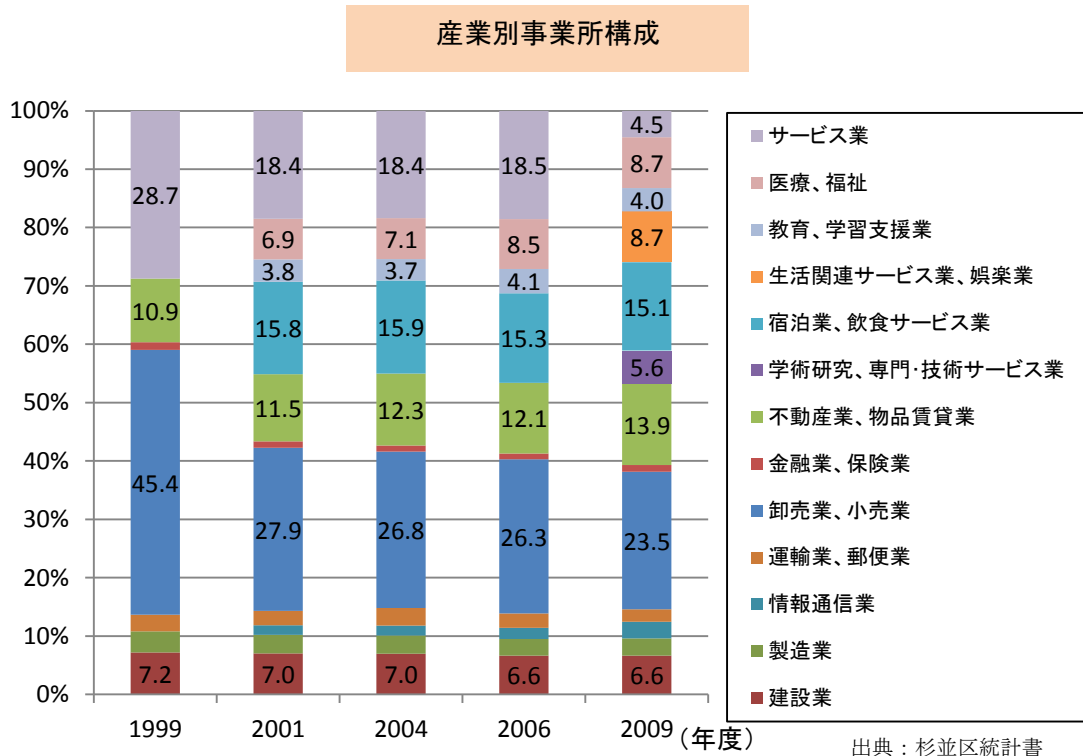
事業所数は、近年減少傾向にあり、1991年度から2009年度までの18年間に約1割程度減少している。2009年度の事業所数は、21,762社である。



出典：杉並区統計書

② 産業別事業所構成

2009年度の産業別事業所の内訳をみると、最も比率が高いのは「卸売業、小売業」が23.5%であり、次いで「宿泊業・飲食サービス業」が15.1%、「不動産業、物品賃貸業」が13.9%となっている。1999年度に半数近くを占めていた「卸売業、小売業」は減少傾向にあるが、「生活関連サービス業、娯楽業」や「学術研究、専門・技術サービス業」などの割合が増えている。



(4) 自動車種別保有状況推移

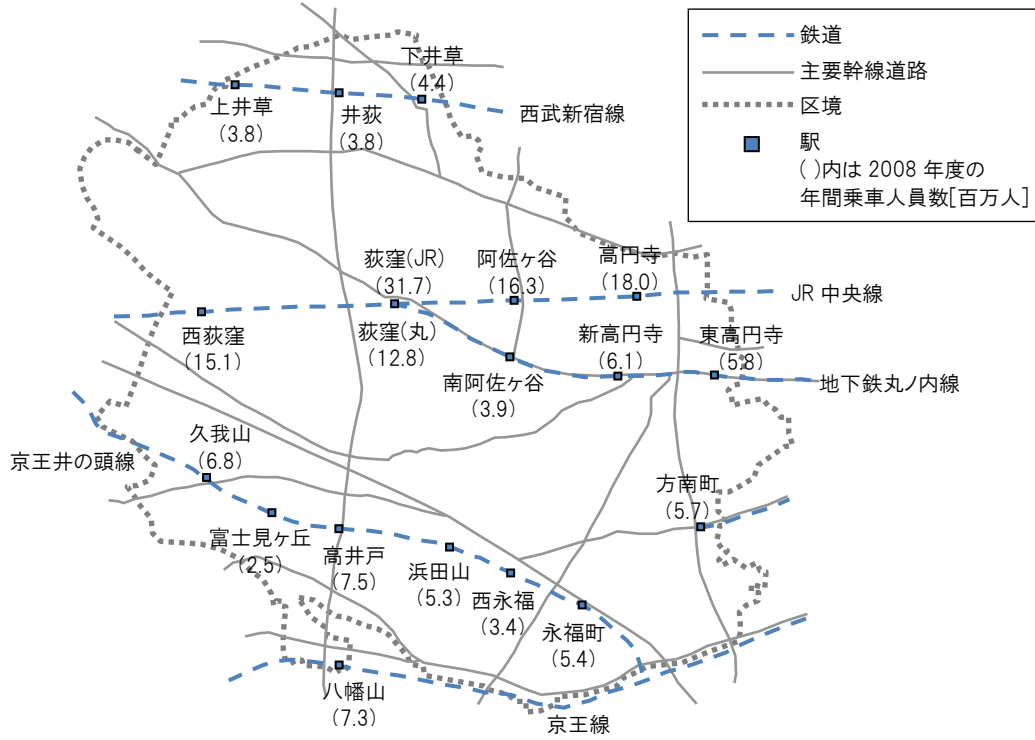
2000年度以後の自動車保有台数は、減少傾向にある。2010年12月31日現在の総数は、145,085台となっている。内訳をみると、バスとミニカー以外の保有台数が減少している。一世帯当たりの乗用車保有台数も減少傾向にあり、2010年度には約0.3台/世帯となっている。世帯別人口の減少や環境意識の向上に伴い、乗用車の保有が減り、公共交通機関の利用への移行傾向がみられる。

(5) 鉄道利用状況

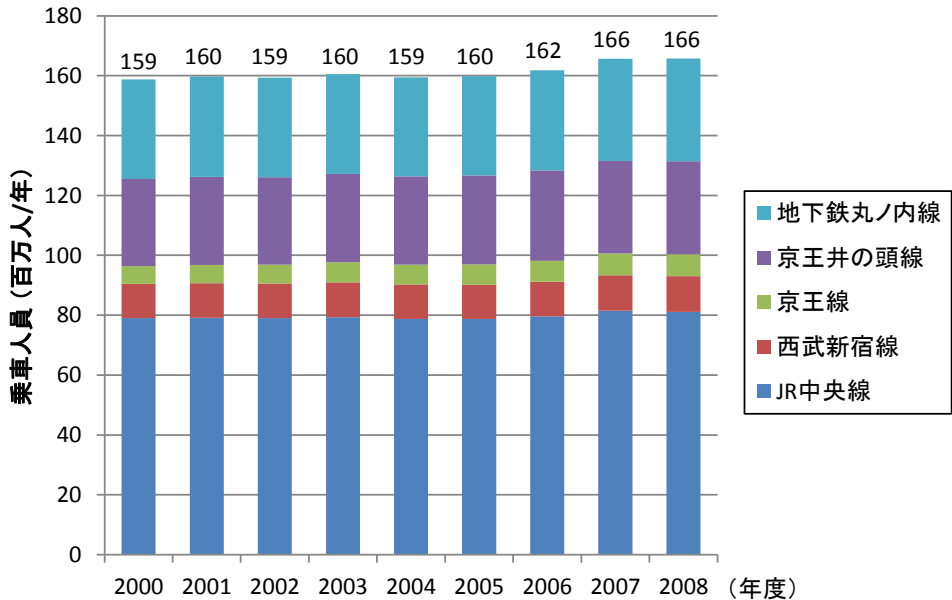
区内には、JR中央線、西武新宿線、京王線、京王井の頭線、地下鉄丸ノ内線の5路線の鉄道が整備されている。

2005年度までは、鉄道利用状況は横ばい状態にあったが、2005年度以後鉄道利用者は約600万人程度増加している。乗用車等の保有台数の減少からも、公共交通機関の利用への移行傾向がみられる。

鉄道路線と各駅の乗車人員数(2008年度)



鉄道乗車人員数



出典：杉並区統計書

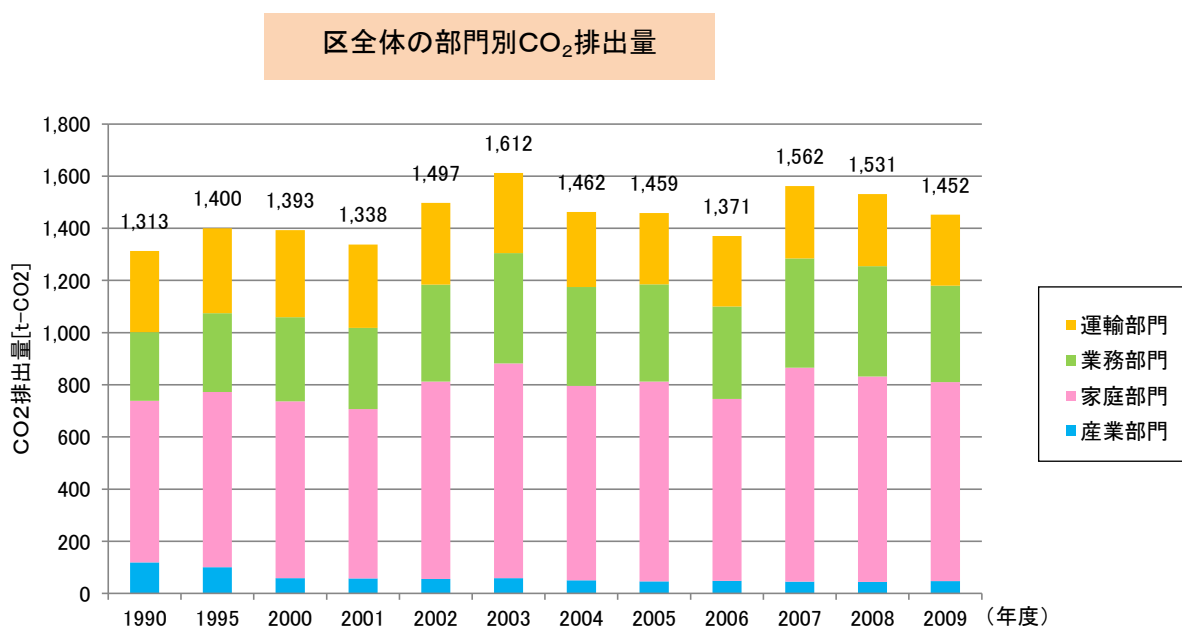
JR中央線：高円寺、阿佐ヶ谷、荻窪、西荻窪の各駅乗車人員の合計
 西武新宿線：下井草、井荻、上井草の各駅乗車人員の合計
 京王線：八幡山の乗車人員
 京王井の頭線：永福町、西永福、浜田山、高井戸、富士見ヶ丘、久我山の各駅乗車人員の合計
 地下鉄丸ノ内線：東高円寺、新高円寺、南阿佐ヶ谷、荻窪、方南町の各駅乗車人員の合計

(6) CO₂排出量の推移

① 杉並区全体の部門別CO₂排出量の推移

区全体のCO₂排出量を部門別にみると、エネルギー消費量と同様に、1990年度以降、産業部門および運輸部門が減少しているのに対し、家庭部門および業務部門が増加しており、その結果、全体としては、1990年度と比較すると2009年度は約1割増加している。

2009年度における部門別構成比をみると、家庭部門が最も大きく53%を占め、次いで業務部門が25%、運輸部門が19%、産業部門が3%となっている。



② 家庭部門のCO₂排出量の推移

家庭部門のCO₂排出量は、2002年度以降微増し、近年は年度によってばらつきがあるもののほぼ横ばい状態にある。1990年度と比較すると2009年度は約2割増加している。増加しているエネルギーは、ほとんどが電力であり、灯油は約半数に減少している。

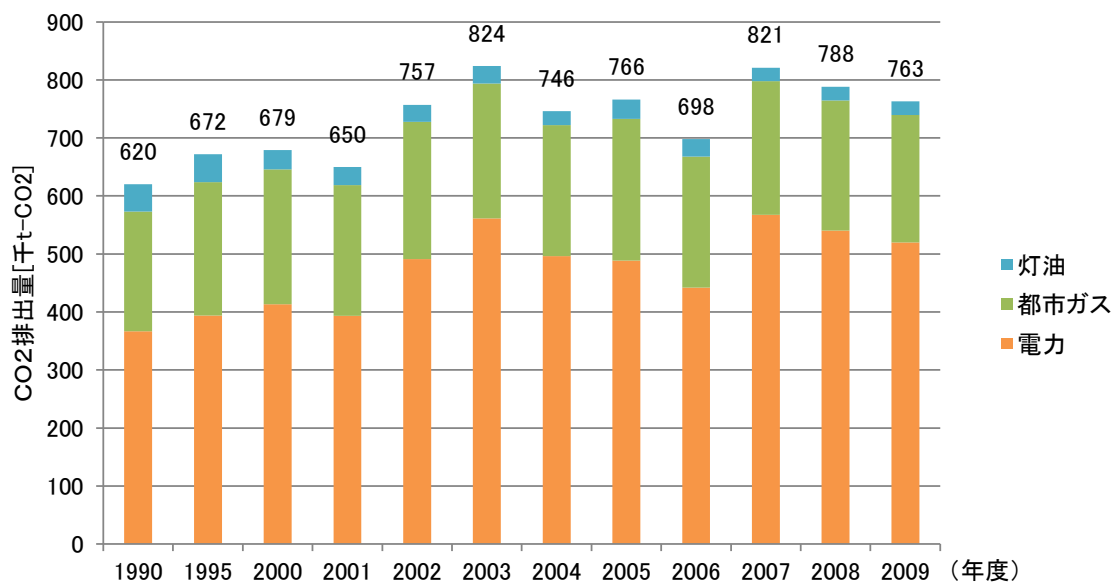
2009年度におけるエネルギー種別構成比をみると、電力が最も大きく68%を占め、次いで都市ガスが29%、灯油が3%となっている。

家庭部門のCO₂排出量

[千t-CO₂]

年度	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
電力	367	394	413	394	491	561	496	489	442	567	540	520
都市ガス	206	230	233	225	237	232	226	245	226	231	224	220
灯油	47	48	33	31	29	30	24	33	30	23	23	23
合計	620	672	679	650	757	824	746	766	698	821	788	763

家庭部門のCO₂排出量

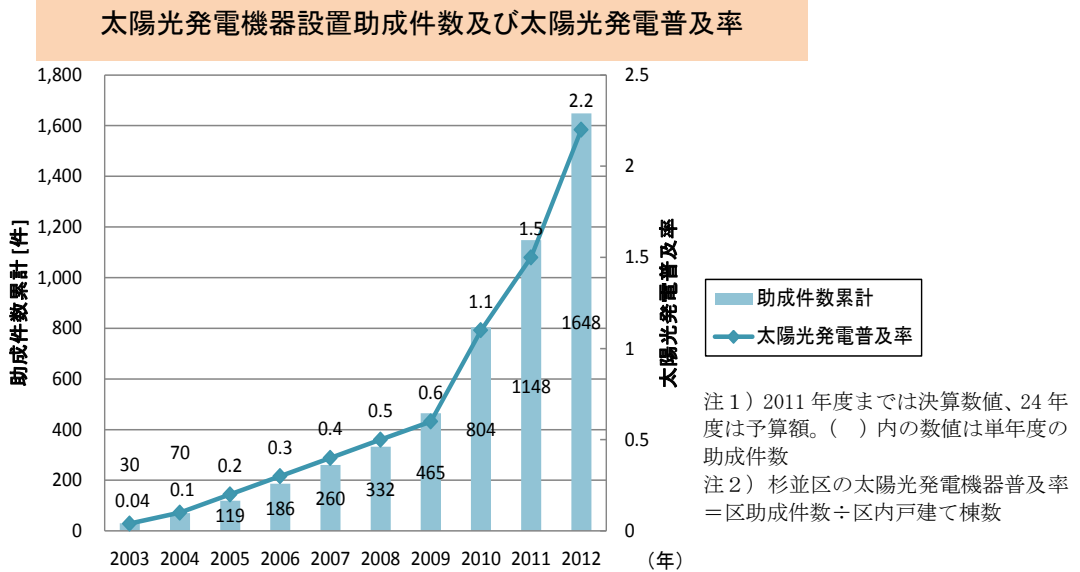


Ⅱ 杉並区のエネルギー創出と省エネルギーの取組み

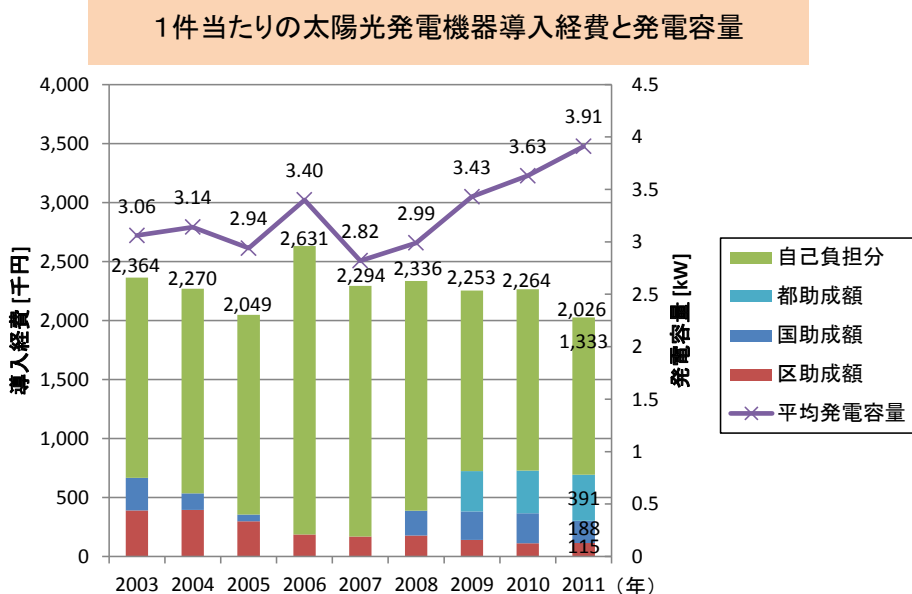
1. エネルギーの創出

(1) 太陽光発電機器の設置助成

2003年度から住宅用太陽光発電機器設置助成を開始し、2011年度までの助成件数は1,148件、区の助成件数を区内の戸建棟数で除した普及率は、1.5%となっている。2012年度からは、助成対象を中小規模事業者やアパート経営者、マンション管理組合に助成対象を拡大し、東日本大震災を契機とした地域分散型エネルギーの導入拡大の機運に答え、さらなる導入拡大に努め、2012年度末には1,648件の導入を見込んでいる。

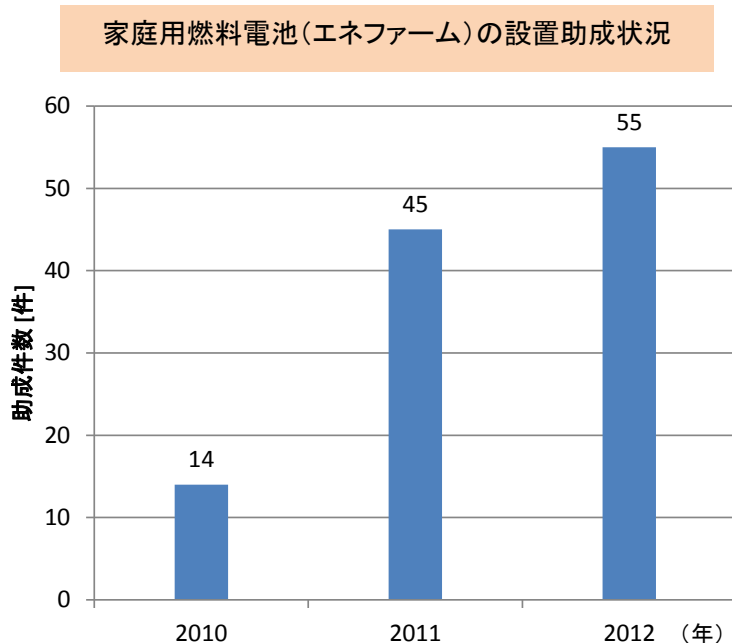


区の助成制度の他に、国や都の助成制度開始により、太陽光発電機器の設置が進むと同時に設置コストが年々軽減し、1件あたりの発電容量は約1kW増加した。これは、年間1,000kWhの発電量に相当するものである。



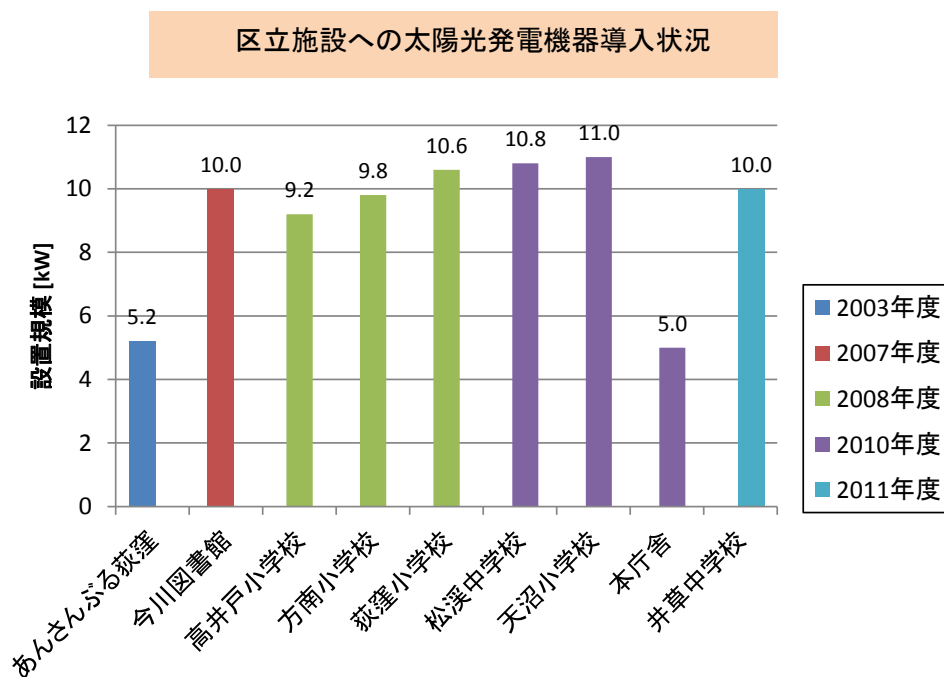
(2) 家庭用燃料電池（エネファーム）設置助成

自宅で発電可能な家庭用燃料電池（エネファーム）の発売に合せ、助成制度を開始し、3年間の助成累計は、114件となっている。年々申請件数が増加しており、区民の需要が高まっていることがうかがわれる。



2. 区立施設への再生可能エネルギーの導入

学校の改築時や施設開設時等に合せて、太陽光発電機器の設置を行っている。今後とも、施設改修等に合せて設置を推進することとしている。



3. コージェネレーション

1993年度の区役所本庁舎改修に合わせて、コージェネレーションシステム250kWを2基導入し、本庁舎の2010年夏季の最大使用電力量1,436kWの35%を賅っている。

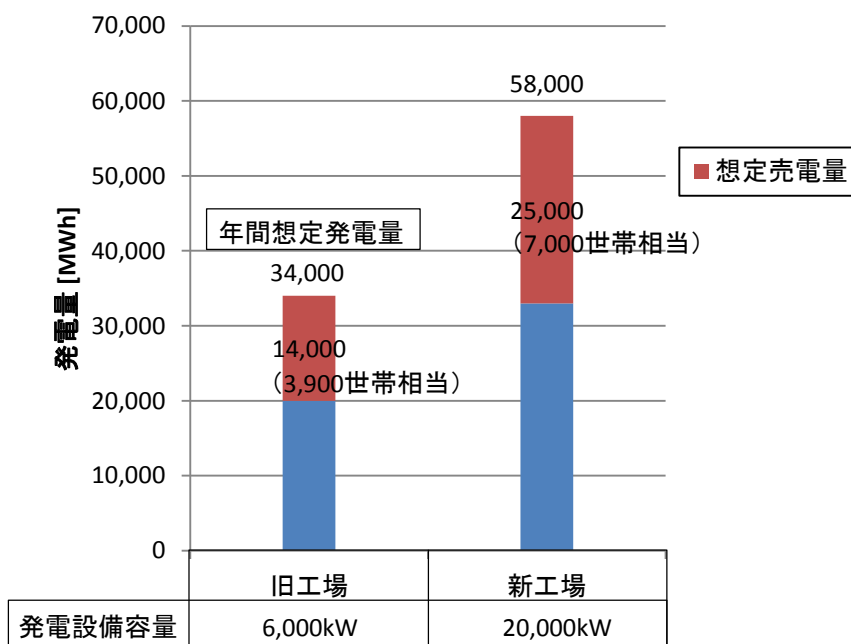
また、今年度の目標最大使用電力量(2010年夏季の20%削減)1,248kWの40%を発電しており、区役所の節電に大きな効果を発揮している。

4. 区内の発電施設「杉並清掃工場」のごみ焼却発電と廃熱利用

東京二十三区清掃一部事務組合が所有する杉並清掃工場のごみ焼却発電を、新電力の(株)東京エコサービスを経て区内7校に導入しているほか、発電廃熱を隣接する高井戸温水プールや高齢者デイケア施設の浴場に利用している。

また、現在、杉並清掃工場は改築中で2017年度の竣工を予定しているが、発電機能が大幅に向上することが見込まれている。

杉並清掃工場発電量新旧比較



Ⅲ 再生可能エネルギーについて

1 再生可能エネルギー普及の背景

我が国におけるエネルギーの供給のうち、石油や石炭、天然ガスなどの化石燃料がその8割以上を占めており、そのほとんどを海外に依存しています。新興国の経済発展を背景として、世界的にエネルギーの需要が増大しており、化石燃料の市場価格が乱高下するなど、エネルギー市場が不安定化しています。

一方、東日本大震災に伴う原子力発電所事故により、電力需給が逼迫し、特に夏冬のピーク時電力の確保が課題となっています。このため、節電の取組みと併せて再生可能エネルギーの普及が必要とされており、国や地方公共団体が設置補助を行う等、普及促進の取組みが進められています。

2 再生可能エネルギーの定義

再生可能エネルギーとは、「エネルギー供給構造高度化法」（エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律）において、「エネルギー源として永続的に利用することができると認められるもの」として、太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、大気中の熱その他の自然界に存する熱、バイオマスが規定されています。

再生可能エネルギーは、資源が枯渇せず繰り返し使え、発電時や熱利用時に地球温暖化の原因となる二酸化炭素をほとんど排出しないといった優れた特性を持っています。

一方、導入にあたっては設備費が高く、日照時間等の自然状況に左右されるなどの理由から利用率が低い等のため、火力発電などの既存のエネルギーと比較すると発電コストが高くなっています。また、出力が不安定で、地形等の条件から設置できる地点も限られています。

さらに、再生可能エネルギーが大量に導入された場合、休日など需要の少ない時期に余剰電力が発生したり、天候などの影響で出力が大きく変動し電気の安定供給に問題が生じる可能性があります。そのため、発電出力の抑制や蓄電池の設置等の対策が必要になります。

3 再生可能エネルギーの固定価格買取制度

再生可能エネルギー源（太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス）を用いて発電された電気を、国が定める固定価格で一定の期間電気事業者が調達を義務づける固定価格買取制度が、2012年7月1日にスタートしました。

電気事業者が調達した再生可能エネルギー電気は、送電網を通じて私たちが普段使う電気として供給されます。このため、電気事業者が再生可能エネルギー電気の買取りに要した費用は、電気料金の一部として、使用電力に比例した賦課金という形で国民が負担をすることとなっています。

4 再生可能エネルギーの種類と特色

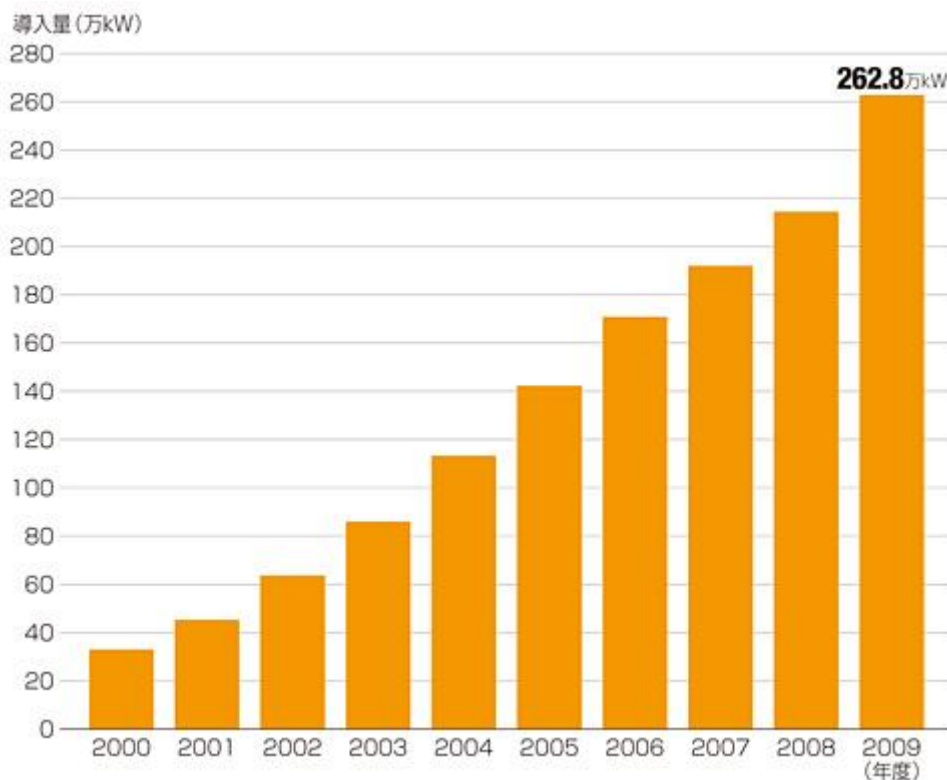
(1) 太陽光発電

太陽光を利用して、太陽電池で発電するシステム。ここ10年で発電量が8倍に増加している。

建物屋上に設置された太陽光パネル



我が国の太陽光発電導入状況



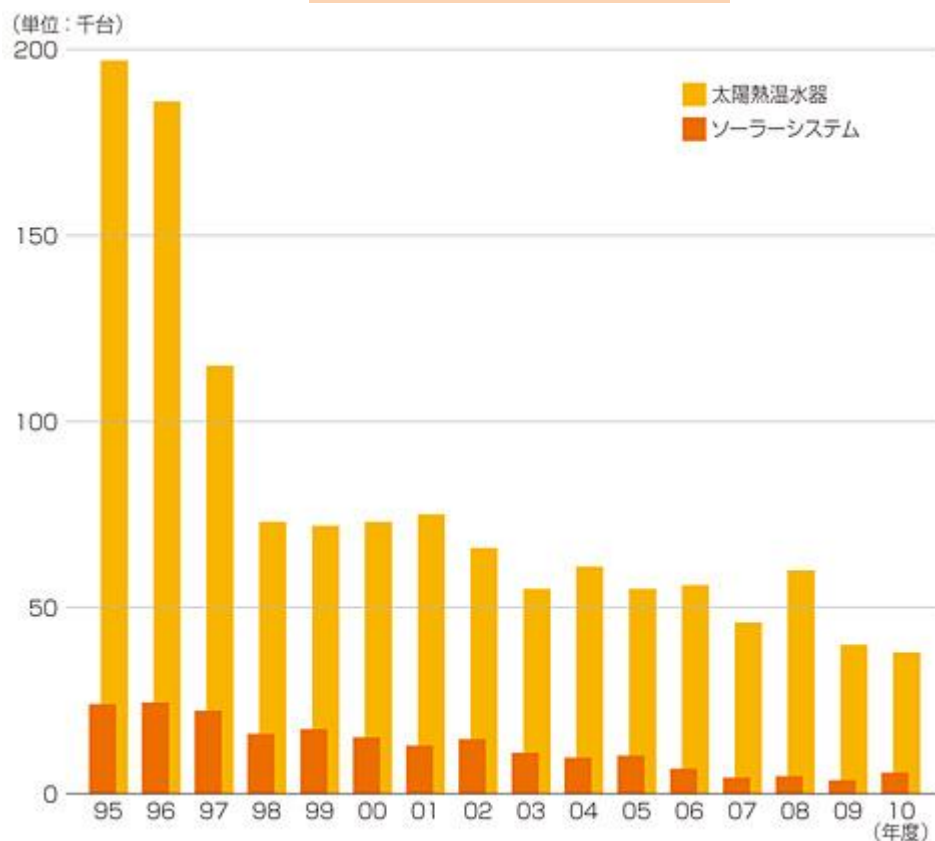
出典：NEDO 再生可能エネルギー技術白書（2010年12月）

(2) 太陽熱利用

太陽の熱エネルギーを太陽集熱器に集め、水や空気を温めて、給湯や空調などに供給するシステム。機器の構成が単純であるため、導入の歴史は古く実績も多い。最近では、太陽熱を利用した新しい冷房システムの技術開発も進められている。

利用方法として、ソーラーシステムと太陽熱温水器の2種類に区分される。

太陽熱利用機器販売台数推移



出典:ソーラーシステム振興協会

①ソーラーシステム

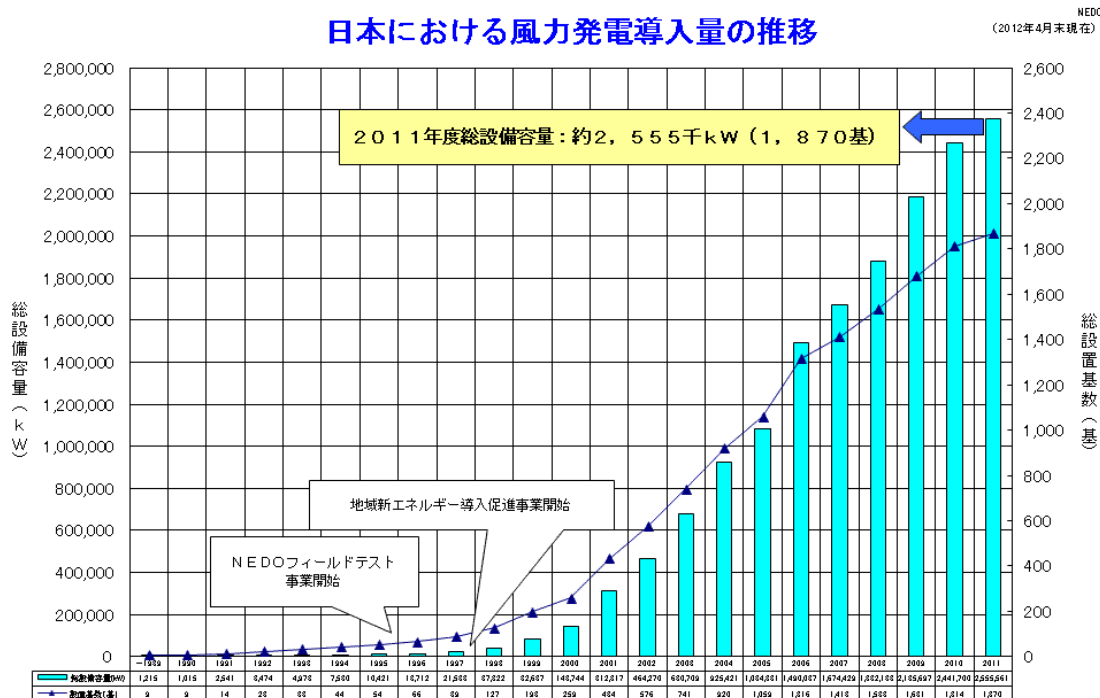
水式と空気式がある。集熱器を屋根に乗せ、蓄熱槽を地上に設置するのが一般的。太陽熱で集熱器が一定の温度に達すると集熱ポンプが自動的に運転され、蓄熱槽にお湯を蓄える。集熱器の面積を大きくすればセントラル給湯や暖房などが可能。

②太陽熱温水器

集熱器の上部に貯湯槽が接続され、水栓より高い位置の屋根上に設置する。貯湯槽に給水された水は下部の集熱器へ流れ込み、太陽熱で暖められ比重が軽くなり、貯湯槽へ戻りお湯が蓄えられる。この循環を動力を使わないで行うため、自然循環型太陽熱温水器と呼ばれている。

(3) 風力発電

風を受けて風車が回転することにより、風のエネルギーを電気エネルギーに変えるシステムのこと。



出典：NEDO 技術開発機構

(4) バイオマス発電

バイオマスとは、動植物由来の生物資源のこと。バイオマス発電では、この生物資源を直接燃焼したり、ガス化することで発電する。



出典：資源エネルギー庁

(5) 水力発電

水力発電には長い歴史があり、技術が確立されている。現在、我が国には大規模なダムを建設する適地がほとんど残されていないため、中小河川、用水路、上下水道施設の水流を利用した出力1,000kW以下の中小規模水力発電が注目を集めている。

(6) 地熱発電

気象状態や昼夜など時間帯を問わず安定して発電できる地熱発電は、まだ総発電量は少ないものの、火山の多い日本での純国産エネルギーとして注目されている。

(7) 雪氷熱利用

冬季に降った雪や冷たい外気を使って凍らせた氷を保管し、冷熱が必要とされる時季に利用するもので、北海道を中心に導入が進んでいます。寒冷地の気象特性を利用するため、利用地域は限定されます。

(8) 温度差利用

地下水、河川水、下水などの水源を熱源としたエネルギー。夏場は気温と比べて水温は低く、冬場は水温の方が高いので、水の持つ熱をヒートポンプを用いて冷暖房などの熱供給源として使う。

(9) 地中熱利用

およそ地下200mより浅い地盤に存在する比較的低温の地熱を熱源としたエネルギー。夏場は気温と比べて地中熱は低く、冬場は地中熱の方が高いので、地中熱をヒートポンプを用いて冷暖房などの熱供給源として使う。

比較表

種類	メリット	デメリット
太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> ・基本的に設置する地域に制限が無い ・機器のメンテナンスはほとんど必要ない ・屋根、壁などの未利用スペースに設置可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・気候により発電量が左右される ・導入コストが比較的高い ・機器が重いため、建物に設置する場合、建物の補強が必要な場合がある
太陽熱利用	<p>【共通】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基本的に設置する地域に制限が無い ・操作が簡単である <p>【ソーラーシステム】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水式と空気式があり選択が可能 <p>【太陽熱温水器】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ソーラーシステムに比べ設置コストが安い 	<p>【ソーラーシステム】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽熱温水器に比べ設置コストが高い ・貯湯ユニットの設置場所が必要 <p>【太陽熱温水器】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機器が重いため、建物に設置する場合、建物の補強が必要な場合がある。 ・外観を損ねることがある
風力発電	<ul style="list-style-type: none"> ・発電コストが低く、工期が短い ・電気エネルギーへの変換効率が高い ・風さえあれば夜間でも発電が可能である 	<ul style="list-style-type: none"> ・周囲に騒音や低周波被害が及ぶ場合がある ・景観を損ねることがある ・風速の変動に伴い、出力される電圧が重要と関係なく変動する
水力発電	<ul style="list-style-type: none"> ・技術が確立されている ・中小規模の場合、大規模ダムなどの施設建設が不要 	<ul style="list-style-type: none"> ・水量や落差など一定の条件を満たす必要がある ・水利権の取得が必要 ・投資に対する回収期間が比較的に長い
バイオマス発電	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物の再利用や減少につながり、循環型社会構築に寄与する ・農山漁村の活性化に貢献する 	<ul style="list-style-type: none"> ・収集、運搬、管理にコストがかかる ・集積所での悪臭、昆虫の発生
地熱発電	<ul style="list-style-type: none"> ・天候、季節、時間帯を問わず安定して発電が可能 ・発電に使った高温の蒸気・熱水は再利用が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・立地場所は公園や温泉などの施設が存在する地域と重なるため、地元関係者との調整が必要
雪氷熱利用	<ul style="list-style-type: none"> ・除排雪、融雪の費用軽減 ・適度な水分を含んでいるため、食糧の貯蔵に適している 	<ul style="list-style-type: none"> ・利用地域が寒冷地に限定される ・農産物の冷蔵以外の分野への応用が課題

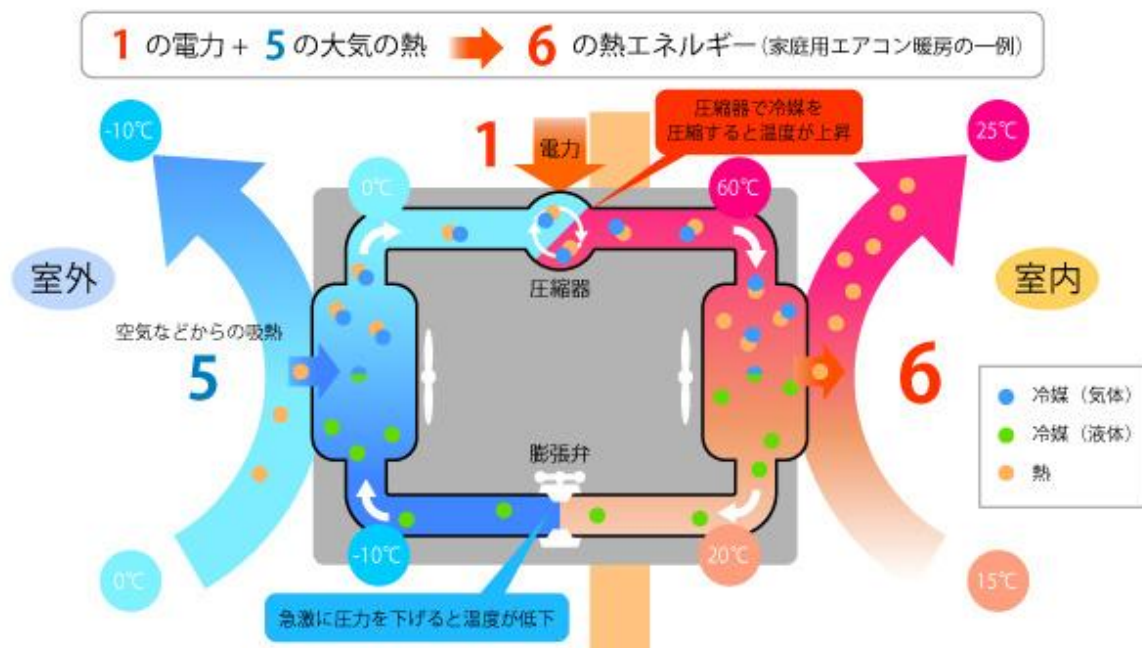
温度差熱利用	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料を燃やさないので CO2 を発生しない ・寒冷地の融雪用熱源や温室栽培にも利用される 	<ul style="list-style-type: none"> ・建設工事の規模が大きく初期費用が高い
地中熱利用	<ul style="list-style-type: none"> ・稼働時騒音が非常に小さく、熱を排出しない 	<ul style="list-style-type: none"> ・建設工事の規模が大きく初期費用が高い

●ヒートポンプとは

空気中などから熱を集め、冷媒（熱媒）や半導体等を用いて、圧縮機で加圧することで温度が上昇（減圧すると温度が低下する）する原理を利用して熱交換を行う仕組みのこと。

家庭では、空調機、給湯器、冷蔵庫や床暖房など、様々な形で身近に利用されている。

ヒートポンプの仕組み



出典：ヒートポンプ・蓄熱センター