

人と環境を大切にす  
る、新エネルギーの  
まちへ

# 行方市持続 性可能エネ ルギー活用 ビジョン

平成 26 年 3 月



はじめに

近年、エネルギー環境を取り巻く状況は世界的に大きく変化しており、私たちは早急に解決策を見いだしていかなければならない状況にあります。

また、平成 23 年 3 月 11 日発生した東日本大震災及び福島第一原子力発電所事故により、原子力発電の見直しと持続性のあるエネルギーの活用がより身近な課題となりました。

こうした状況の中、太陽光、風力、太陽熱、バイオマス、水力及び地熱等の持続可能エネルギーに対する期待は急速に高まりました。持続可能エネルギーは、エネルギーの安定供給の確保や地球環境問題への対応となり、持続可能な経済社会の構築に大きな力となるものと考えられています。また、持続可能エネルギーの導入により、新規産業・雇用の創出にもつながるものと期待されております。

本市では、平成 24 年度に『持続性可能エネルギー地域システム構築事業』を実施し、行方市内に賦存する太陽光、風力、バイオマス、小水力及び地中熱等のエネルギー量の調査を行いました。

また、平成 25 年度においては、行方市持続性可能新エネルギー活用ビジョン策定委員会」を設置し、『行方市総合計画（後期基本計画 2012-2016）第 1 章第 4 節の 7 エネルギーの有効活用』の推進指針となるビジョンを策定すべく、協議を重ねてまいりました。

エネルギー問題は、私たち一人ひとりに責任があります。環境に優しい魅力ある行方市を創造していくためには、市民・事業所・行政が一丸となり、新エネルギーの活用や省エネルギーに努めていく必要があります。

本市では「人と環境を大切にす、新エネルギーの街」を実現するため、『行方市持続性可能エネルギー活用ビジョン』を策定いたします。

今後、本ビジョンを市の施策と連動させ持続可能なまちづくりを進めてまいりたいと存じますので、皆様のより一層のご理解、ご協力を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

最後に、本ビジョンの策定にあたり、ご指導・ご支援をいただきました策定委員会の委員ならびに関係機関の皆様に深く感謝申し上げます。

平成 26 年 3 月 31 日

行方市長 鈴木 周 也



## 目次

行方市の地域概要	
位置及び面積	1 p
人口	2 p
エネルギーを取り巻く状況について	
エネルギー消費の動向	4 p
エネルギーの供給	5 p
再生可能エネルギーの動向	6 p
電力の動向	15 p
行方市に賦存する持続性可能エネルギー	
太陽光発電設備に関する試算結果	18 p
風力発電設備に関する試算結果	20 p
バイオマス発電設備に関する試算結果	21 p
小水力発電設備実証試験結果	24 p
地熱発電設備に関する試算結果	25 p
総合所見	28 p
行方市総合計画	29 p
行方市持続性可能エネルギー活用ビジョンの推進について	
行方市の将来像	31 p
活動方針	31 p
持続性可能エネルギーの有効活用	31 p
環境保全・省エネルギー対策	33 p
事業推進計画	34 p
平成 26 年度事業（案）	36 p
関連事業（平成 24 年度～）	37 p
引用文献	38 p
参考資料	39 p



## ■行方市の地域概要

### 【位置及び面積】

行方市の沿革は、旧麻生町が江戸時代には麻生地区を中心として、麻生藩の陣屋町として栄えた町であり、昭和 30 年に麻生町・太田村・大和村・行方村・小高村が合併して麻生町が誕生しました。

そして旧北浦町は、江戸時代には水戸・江戸を結ぶ水運の要地として栄えた町であり昭和 30 年に津澄村・要村・武田村が合併して北浦村が誕生し、平成 9 年に町制施行によって北浦町が誕生しました。

さらに旧玉造町は、国府（現石岡市）と鹿島神宮を結ぶ要地として栄えた町であり、昭和 30 年に玉川村・手賀村・玉造町・現原村・立花村が合併して玉造町が誕生しました。

これら 3 町が平成 17 年 9 月に合併して行方市が誕生し、6 年が経過したところです。位置は、茨城県の南東部で、県庁所在市の水戸市から南に約 40km、首都東京からは北東に約 70km の距離にあり、北は鉾田市と小美玉市に、西は霞ヶ浦（西浦）を介してかすみがうら市に、南は潮来市に、東は北浦を介して鹿嶋市に接しています。

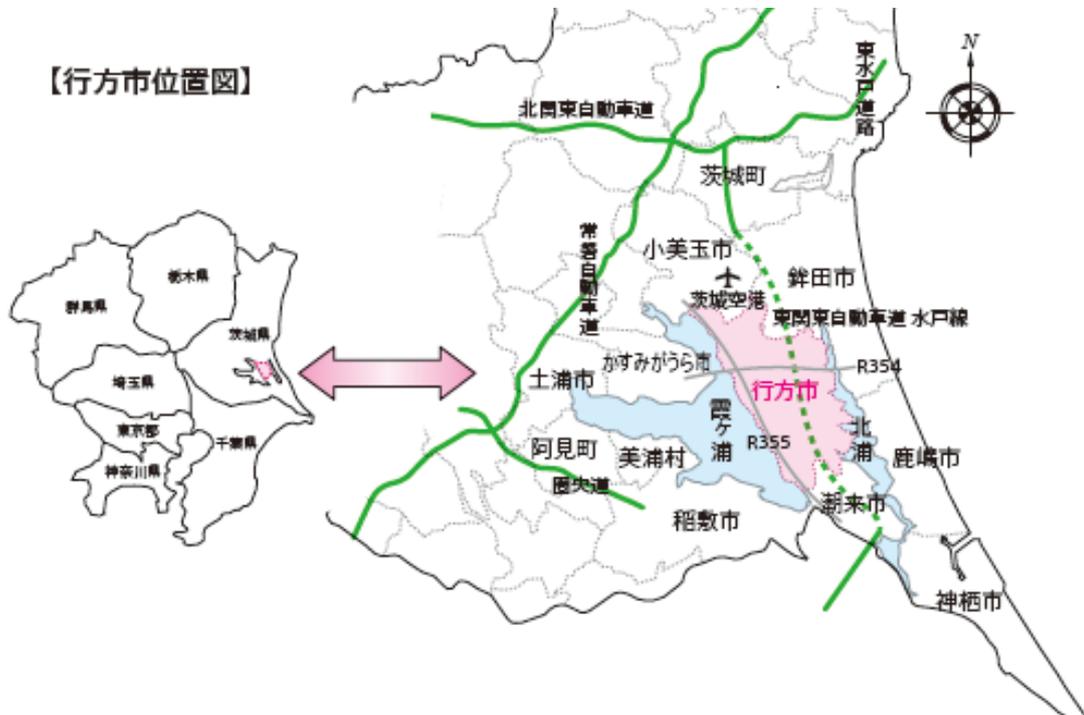
南北約 24km、東西約 12km の長方形に近い形状で台地と低地からなり、その面積は、約 166.33k m<sup>2</sup> であります。古くから災害が少なく、常陸風土記にも繊細な美しさがある土地「行細なめくわし（後に行方となる）」として記載された由緒ある土地柄です。なだらかな丘陵地帯に広がる農地と、その間に残る平地林からなる景観は、特産品である農産物の生産場であるのみならず、健やかな子を育て、市内外の人々のレクリエーションや癒しの場としても大いに活用できる宝です。

また、本市の湖岸は、水際線の延長が約 50km と日本でもトップクラスの延長を誇っており、これもまだまだ活用の余地が大いに残されています。市街地は、霞ヶ浦湖岸の低地に麻生市街地と玉造市街地が、北浦湖岸の低地に北浦市街地があるほか、市内一円に集落が点在しています。居住地が市内に点在していることが、効率的な都市インフラ整備の上で弱点となってきましたが、県内でもトップクラスの宅地面積・住宅面積という強みもあります。

これらの居住地は、広域交通の軸として形成された市北部を東西に貫く国道 354 号、市の南北を縦断する国道 355 号、主要地方道水戸神栖線、水戸鉾田佐原線等によってつながられています。

首都東京から東関東自動車道や常磐自動車道を経由して 2 時間弱の位置にある

ことや茨城港や鹿島港の港湾施設、鹿島臨海工業地帯、茨城空港や成田国際空港及び筑波研究学園都市と近距離に位置することなど、本市の立地条件は、恵まれた環境にあるといえます。



## 【人口】

行方市の総人口の推移をみますと、昭和 60 年は 43,074 人であったのに対し、平成 26 年 1 月には 37,738 人になっており、この 29 年間で約 5,400 人の人口が減少しています。特に、合併した平成 17 年から平成 22 年にかけての 5 年間の人口減少は著しく、年間平均で 500 人弱の減少という状況にあります。年齢別人口構成をみても、年少人口が低く、高齢化率が高くなっていることがわかります。

本市の高齢化率の推移をみると、全国平均及び茨城県平均を大きく上回っており、平成 22 年においては、高齢化率が 27.6%と高いことがわかります。一方で、人口及び世帯当たり人員が減少するなか、世帯数が増加傾向になっています。

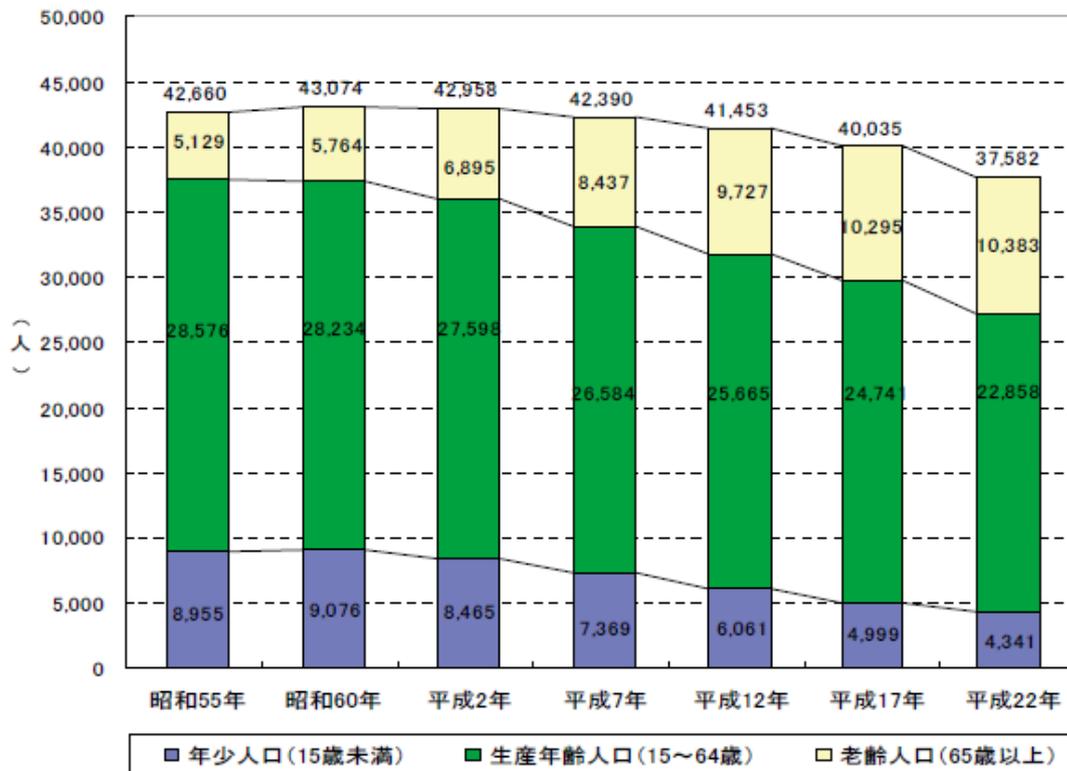
また、年少人口の減少が顕著になっており、年少人口（0～14 才）の割合が平成 22 年には、11.6%まで減少しています。

よって、子育て世代にターゲットを当てた施策を充実することで、少子化に歯止めをかけ、高齢化率上昇を押しとどめることが喫緊に取り組むべき課題といえます。

また同時に、核家族化の進行によって増加することが想定される高齢者のみの世帯および独り暮らしの高齢者にとって快適な生活環境をつくっていくことも必要です。

このような課題を解決することにより、市外へ転出した若者にUターンを促すだけでなく、市外出身者にとってもIターン・Jターン等の転入や二地域居住等が希望しやすい環境をつくり、人口の安定化を図らねばなりません。

総人口の推移



資料：国勢調査 不詳を除く

## ■エネルギーを取り巻く状況について

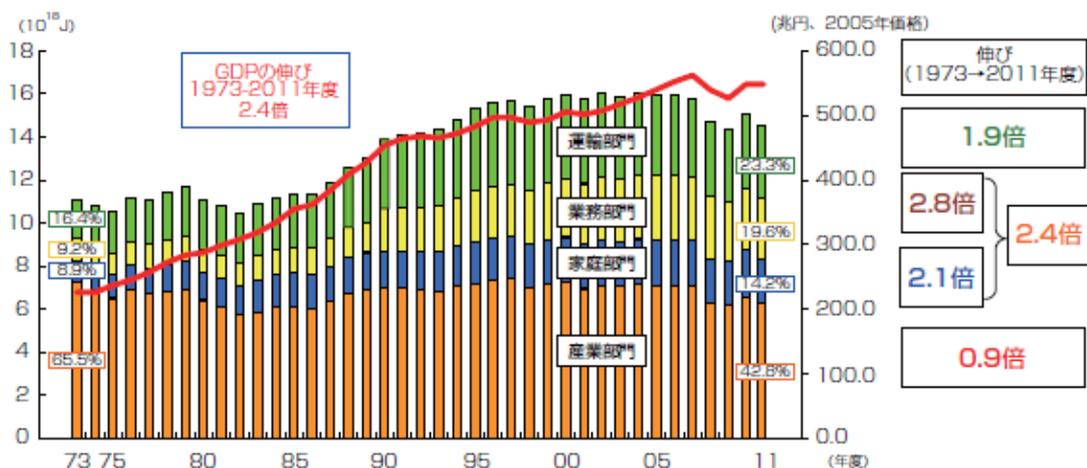
### 【エネルギー消費の動向】

我が国のエネルギー消費は、1970年代までの高度経済成長期には、国内総生産（GDP）よりも高い伸び率で増加しました。しかし、1970年代の二度にわたるオイルショックを契機に産業部門において省エネルギー化が進むとともに、省エネルギー型製品の開発も盛んになりました。このような努力の結果、エネルギー消費をある程度抑制しつつ経済成長を果たすことができました。1990年代を通して運輸部門のエネルギー消費の増加率は緩和しましたが、原油価格が比較的低位水準で推移するなかで、快適さや利便性を求めるライフスタイルの普及等を背景に民生部門（家庭部門及び業務部門）のエネルギー消費は増加しました。

部門別にエネルギー消費の動向をみると、オイルショック以降、産業部門がほぼ横這いで推移する一方、民生（家庭部門、業務部門）・運輸部門がほぼ倍増しました。その結果、産業・民生・運輸の各部門のシェアはオイルショック当時の1973年度にはそれぞれ65.5%、18.1%、16.4%でしたが2011年度には42.8%、33.8%、23.3%へと変化しました。また、1973年度から2011年度までの伸びは、産業部門が0.9倍、民生部門が2.4倍（家庭部門2.1倍、業務部門2.8倍）、運輸部門が1.9倍となっており、産業部門は近年横這いになりました。

ただし、2008年度から2009年度にかけては、景気悪化によって製造業・鉱業の生産量が低下したことに伴い、産業部門エネルギー消費が大幅に減少したこと等により、最終エネルギー消費は減少傾向にありました。2010年度は、景気回復や気温による影響を受け、最終エネルギー消費は大幅に増加しましたが、2011年度は再び減少しました。2011年度の最終エネルギー消費は1990年度比でみると4.6%増加しました。

【第211-1-1】最終エネルギー消費と実質GDPの推移



(注1) J (ジュール) =エネルギーの大きさを示す指標の一つで、 $1\text{MJ} = 0.0258 \times 10^3$  原油換算kl

(注2) 「総合エネルギー統計」は、1990年度以降の数値について算出方法が変更されている<sup>2)</sup>。

(注3) 構成比は端数処理(四捨五入)の関係で合計が100%とならないことがある。

(出所) 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」、内閣府「国民経済計算」、(一財)日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」

## 【エネルギーの供給】

国産石炭が価格競争力を失うなかで、我が国の高度経済成長期をエネルギー供給の面で支えたのが、中東地域等で大量に生産されている石油でした。

我が国は、安価な石油を大量に輸入し、1973年度には一次エネルギー国内供給の75.5%を石油に依存していました。

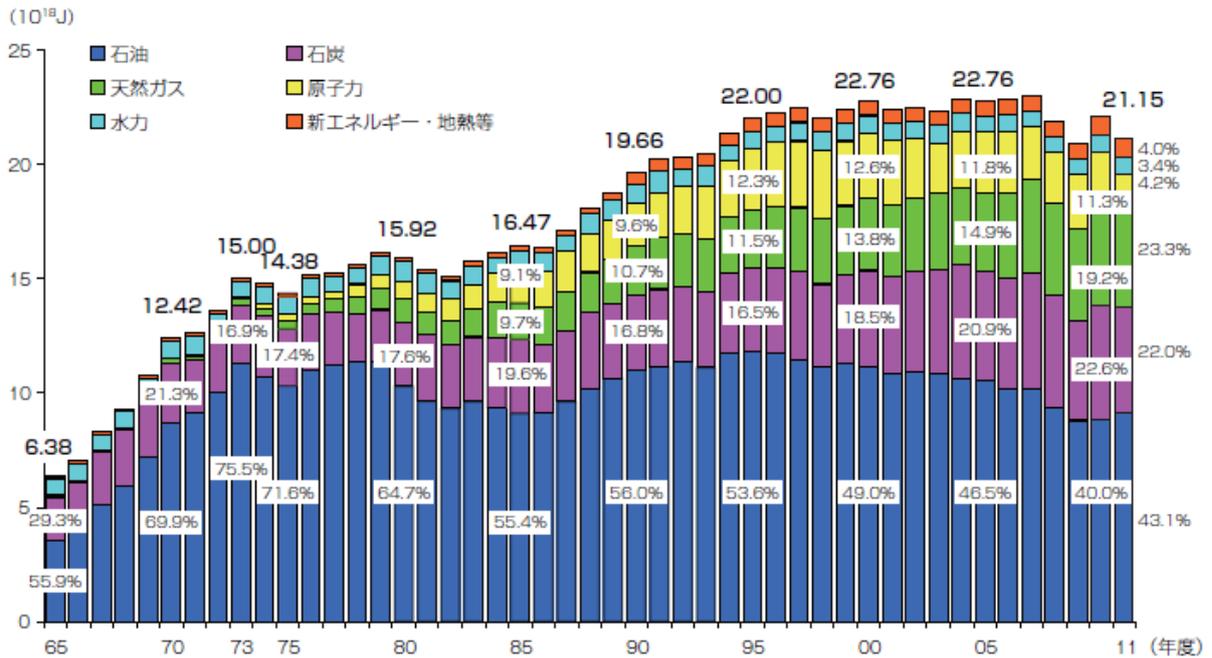
しかし、第四次中東戦争を契機に1973年に発生した第一次オイルショックによって、原油価格の高騰と石油供給断絶の不安を経験した我が国は、エネルギー供給を安定化させるため、石油依存度を低減させ、石油に代わるエネルギーとして、原子力、天然ガス、石炭等の導入を推進しました。また、イラン革命によってイランでの石油生産が中断したことに伴い、再び原油価格が大幅に高騰した第二次オイルショック(1979年)は、原子力、天然ガス、石炭の更なる導入の促進、新エネルギーの開発を更に加速させました。

その結果、一次エネルギー国内供給に占める石油の割合は、2010年度には、40.0%と第一次オイルショック時の1973年度における75.5%から大幅に改善され、その代替として、石炭(22.6%)、天然ガス(19.2%)、原子力(11.3%)の割合が増加する等、エネルギー源の多様化が図られました(第211-3-1)。2011年度は、原子力の割合が4.2%まで減少し、原子力の代替発電燃料として化石燃料の割合が増加しました。近年減少傾向にあった石油の割合は43.1%まで増加しています。

一次エネルギー国内供給に占める化石エネルギーの依存度を世界の主要国と比較した場合、2010年度の日本の依存度は81%であり、原子力や風力、太陽光等の導入を積極的に進めているフランスやドイツ等と比べると依然として高く(第211-3-2)、その殆どを輸入に依存している我が国にとって化石燃料の安定的な供給は大きな課題となりました。特に、石油の供給先については、安定的な供給に向けた取り組みが進められた結果、中東への依存度が1980年代に減少に向かいましたが、近年は、エネルギー消費の増加等により再び高まりました。

なお、二次エネルギーである電気は家庭用及び業務用を中心にその需要は増加の一途をたどっていました。電力化率は、1970年度には12.7%でしたが、2011年度では23.1%に達しました。

【第 211-3-1】 一次エネルギー国内供給の推移



(注) 「総合エネルギー統計」では、1990年度以降、数値について算出方法が変更されている。  
 (出所) 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」をもとに作成。

## 【再生可能エネルギーの動向】

### ①全般

再生可能エネルギーとは、化石燃料以外のエネルギー源のうち永続的に利用することができるものを利用したエネルギーであり、代表的な再生可能エネルギー源としては太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス等が挙げられます。

我が国の再生可能エネルギーの導入拡大に向けた取組は、石油代替エネルギー法に基づく石油代替政策に端を発しました。1970年代の二度のオイルショックを契機に、我が国では石油から石炭及び天然ガス並びに再生可能エネルギー等の石油代替エネルギーへのシフトを進めてきました。この結果、国内の一次エネルギー供給に占める石油の割合は、1973年の75.5%から、2011年には43.1%にまで低下しましたが、天然ガス、石炭等も含めた化石燃料全体の依存度は、2011年に88.4%と依然として大きな割合を占めていました。

一方、近年の世界のエネルギー需要の急増等を背景に、今後は従来どおりの質・量の化石燃料を確保してゆくことが困難となることが懸念されたところ、このような事態に対応し、また、低炭素社会の実現にも寄与すべく2009年7月に石油への依存の脱却を図るというこれまでの石油代替施策の抜本的な見直しが行われまし

た。

この結果、研究開発や導入を促進する対象を「石油代替エネルギー」から、再生可能エネルギーや原子力などを対象とした「非化石エネルギー」とすることを骨子とした石油代替エネルギー法の改正が行われ、同法の題名も「非化石エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律」に改められました。

また併せて「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（エネルギー供給構造高度化法）」が制定され、エネルギー供給事業者に対して再生可能エネルギー等の非化石エネルギーの利用を一層促進する枠組みが構築されました。

また、2003 年からは、「電気事業者による新エネルギー電気等の利用に関する特別措置法」に基づき、RPS 制度を開始し、電気分野における再生可能エネルギーの導入拡大を進めてきました。

さらに、2012 年 7 月からは、この RPS 制度に替えて、ドイツ等の再生可能エネルギーの導入拡大が進んだ国においても採用されている固定価格買取制度を日本でも導入し、再生可能エネルギーの大幅な導入拡大を進めています。固定価格買取制度の導入により、再生可能エネルギーに対する投資回収の見込みが安定化したことで、これまで発電事業と関わりの薄かった異業種の参入や、地域金融機関を含め金融機関による再生可能エネルギー分野への投融資が進んでおり、これまでにないほど我が国の再生可能エネルギー市場は活況を呈しています。

## ②太陽光発電

太陽光発電は、シリコン半導体等に光が当たると電気が発生する現象を利用し、太陽の光エネルギーを太陽電池（半導体素子）により直接電気に変換する発電方法です。日本における導入量は、近年着実に伸びており、2011 年末累積で 491.4 万 kW に達しました。

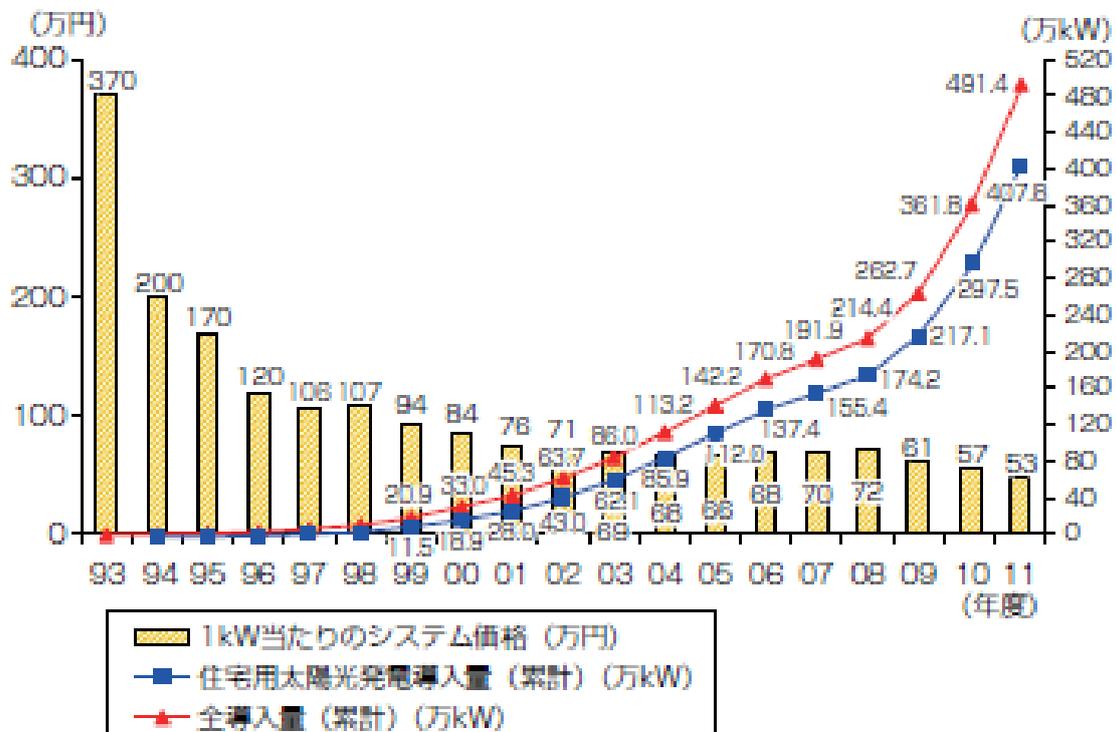
世界的に見ますと、日本は 2004 年末まで世界最大の太陽光発電導入国でしたが、ドイツの導入量が急速に増加した結果、2005 年にはドイツに次いで世界第 2 位となりました。2011 年末時点では、日本はドイツ、イタリアに次ぐ世界第 3 位の累積導入量となっています 27 (第 213-2-8)。また、日本は太陽電池の生産量でも 2007 年まで世界でトップの地位にありましたが、中国と台湾、ドイツの企業が生産を拡大した結果、2011 年末時点では、生産量としては着実に増加しているものの、世界第 4 位になり、日本企業が世界の太陽電池生産量に占める割合は 2007 年の 25% から 2011 年では 7% へと低下しました。

国内で堅調に太陽光発電の導入が進んだことにより、太陽光発電設備のコストも着実に低下しています。コスト削減が図られたのは、企業による技術開発の成果と政府の支援策等により、太陽光発電の国内市場が拡大していることによると考えられます。

太陽電池の国内出荷量は、政府の住宅用太陽光発電設備に対する補助制度が一時打ち切られた2005年をピークに伸び悩んでいましたが、2009年11月に、太陽光発電の余剰電力買取制度が開始されたことや、2009年1月に補助制度が再度導入され、地方自治体による独自の補助制度も合わせると設置費用が低減したことを受けて、2009年度から大幅な増加基調に転じています。

また、2012年7月に開始した固定価格買取制度の効果により、非住宅分野での太陽光発電の導入が急拡大しており、同月以降の太陽電池の国内出荷量も急増しています。一方で太陽光発電には天候や日照条件等により出力が不安定であるという課題も残されており、今後、導入がさらに拡大していけば、蓄電池との組合せ等による出力安定化が求められるようになることも考えられます。

(太陽光発電の国内導入量とシステム価格の推移)



(出所) 資源エネルギー庁調べ

(注) 1kW当たりのシステム価格は年度ごとの数値

### ③風力発電

風力発電は風の力で風車を回し、その回転運動を発電機に伝えて電気を起こす発電方法です。2000年代に、着実に導入が進み、2011年度末時点での導入量は、1,870基、出力約255.6万kW（新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）調べ：設備容量10kW以上の施設で稼働中のもの）（第213-2-13）となりました。国内の導入については、1997年度に開始された設備導入支援をはじめ、1998年度に行われた電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン30の整備や2003年度のRPS法の施行以降、導入量は増加してきました。地域別に見ると、風況に恵まれた東北地方への設置割合が大きい結果となりました。

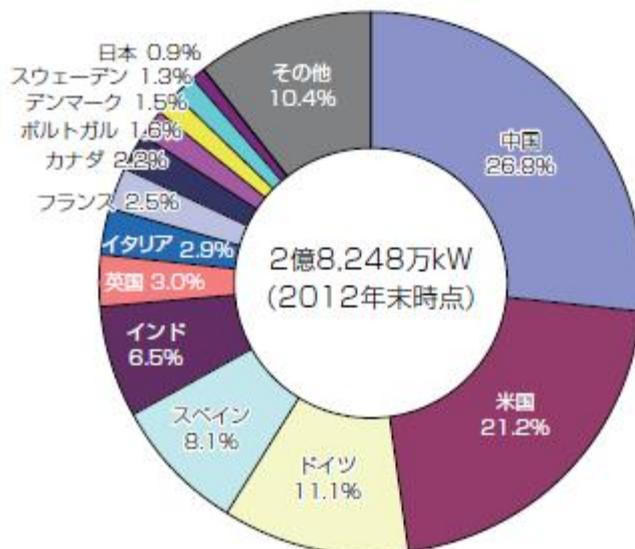
日本の風力発電導入量は、2012年12月末時点で世界第13位となりました。

これは、日本は諸外国に比べて平地が少なく地形も複雑なこと、電力会社の系統に余力がない場合があること等の理由から、風力発電の設置が進みにくいといった事情があります。

また、出力の不安定な風力発電の大規模導入が電力系統に及ぼす影響を緩和すべく、出力の安定化や系統の強化<sup>31</sup>が課題となっています。

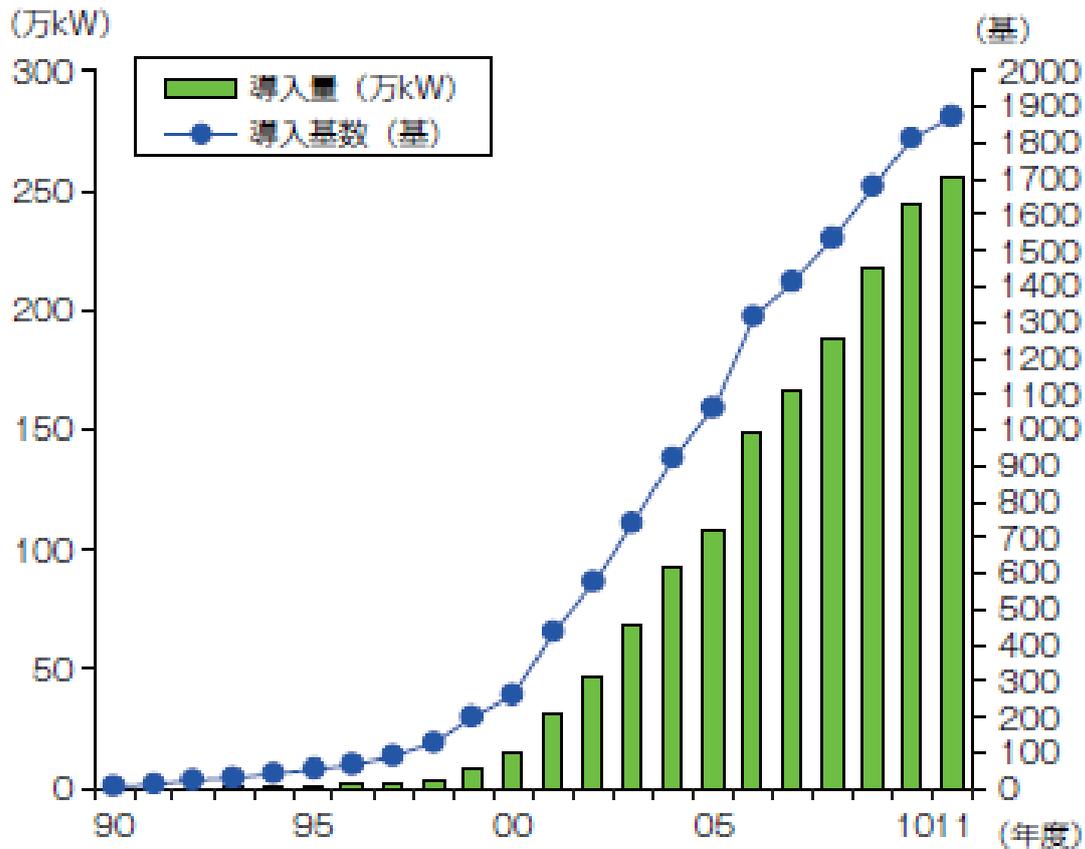
しかし今後は、2012年7月に開始した固定価格買取制度の効果により、風力発電の導入が拡大することが見込まれます。2012年度末時点で、環境アセスメントを終了するなど建設段階にある案件が10件程度、また、環境アセスメント手続中のものが70件程度存在しており、今後こうした案件が順次運転開始していくことが見込まれています。

（風力発電導入量の国際比較）



（出所） Global Wind Energy Council, Global Installed Wind Power Capacity をもとに作成

(日本における風力発電導入の推移)



(出所) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) ホームページ

#### ④太陽熱利用

太陽エネルギーによる熱利用は、古くは太陽光を室内に取り入れることから始まっていますが、積極的に利用され始めたのは、太陽熱を集めて温水を作る温水器の登場からです。

太陽熱利用機器はエネルギー変換効率が高く、新エネルギーの中でも設備費用が比較的安価で対費用効果性の面でも有効であり、現在までの技術開発により、用途も給湯に加え暖房や冷房にまで広げた高性能なソーラーシステムが開発されました。

太陽熱利用機器の普及は、1979年の第2次石油ショックを経て、1990年代前半にピークを迎えましたが、円高や1990年代の石油価格の低位安定、競合する他の製品の台頭等を背景に新規設置台数が年々減少してきました。

#### ⑤バイオマス

エネルギーバイオマス (生物起源) エネルギーとは、化石資源を除く、動植物に

由来する有機物で、エネルギー源として利用可能なものを指します。バイオマスの原料となる動植物は、その生育過程で大気中の二酸化炭素を吸収しながら成長するため、これらを燃焼させたとしても追加的な二酸化炭素は排出されないことから、「カーボンニュートラル」なエネルギーとされています。

バイオマスエネルギー資源は、原料の性状や取扱形態等から廃棄物系と未利用系（資源作物等）とに大別されます。利用方法については、直接燃焼の他、メタン(CH<sub>4</sub>)発酵やエタノール発酵等の生物化学的変換、ガス化や炭化等の熱化学的変換による燃料化等があります。

我が国において 2011 年に利用されたバイオマスエネルギー（廃棄物エネルギーを含む）は原油に換算すると 1,148 万 k<sub>l</sub> であり、一次エネルギー国内供給量 54,615 万 k<sub>l</sub> に占める割合は 2.1% でした。ここで計上されたバイオマスエネルギーは廃棄物の焼却によるエネルギーが主であり、製紙業等の過程で排出される黒液や木質廃材、農林・畜産の過程で排出される木くずやバガス（サトウキビの絞りかす）、家庭や事務所等から出るゴミ等を燃焼させることによって得られる電力・熱を利用するもの等があります。

特に黒液というパルプ化工程からの廃液や、製材工程から排出される廃材等を直接燃焼させる形態を中心に導入が進展してきました。生物化学的変換のうちメタン発酵については、家畜排せつ物や食品廃棄物からメタン(CH<sub>4</sub>)ガスを生成する技術は確立されているものの、普及に向けては、原料の収集・輸送やメタン(CH<sub>4</sub>)発酵後の残さ処理等が課題となっています。

一方、下水処理場における収集が容易な下水汚泥は、一部の大規模な下水処理場を中心に、メタン(CH<sub>4</sub>)を生成することでエネルギー利用を図ってきました。バイオマスエネルギーを活用した発電については、2012 年 7 月に開始した固定価格買取制度の効果により、上記の様々な類型についてこれまで以上に開発が進むことが見込まれます。

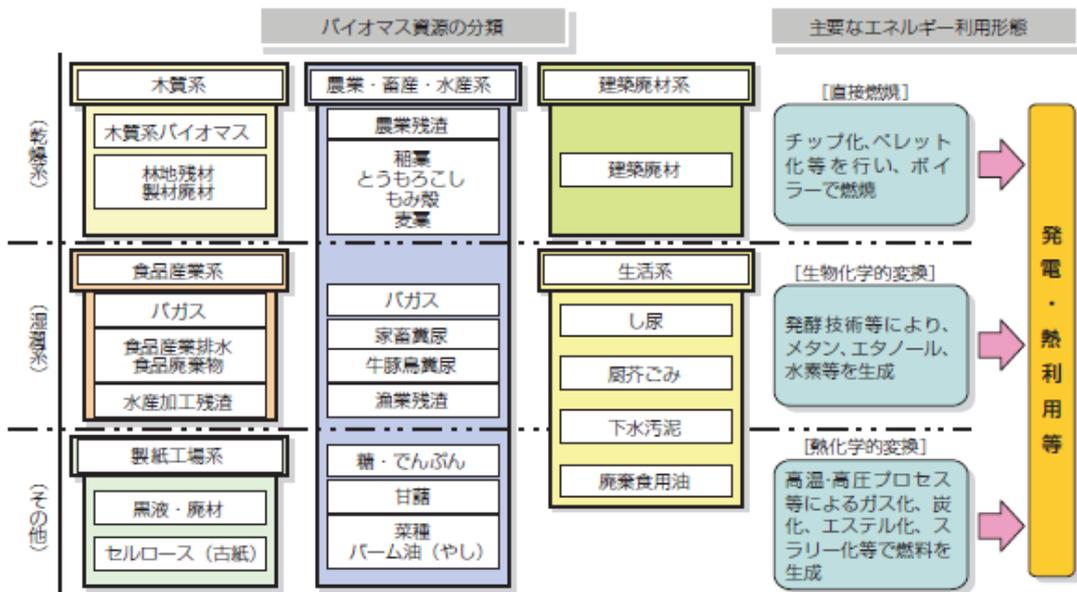
また、輸送用燃料であるバイオエタノールやバイオディーゼルは、生物化学的変換により、その大部分を製造しています。バイオエタノールは、サトウキビ等の糖質やトウモロコシ等のでん粉質、稲わらや木材等のセルロース系バイオマスを原料として製造することが可能であり、利用方式としては、ガソリンに直接混合する方式と、添加剤(ETBE32)として利用する方式の 2 通りがあります。

一方、バイオディーゼルは、ナタネやパーム等の植物油をメチルエステル化して、そのままもしくは軽油に混合した状態でディーゼル車の燃料として利用します。

国内では、余剰てん菜等未利用の原料を有効活用したバイオ燃料製造も開始され

ています。また、近年では、新たなバイオ燃料製造技術として、炭化水素を生産する微細藻類を活用した燃料製造技術や、これまで燃料化が難しかった樹皮等を活用する熱化学的変換技術、いわゆる BTL (Biomass to liquid) に関する技術開発が活発に行われており、早期の実用化が期待されています。

(バイオマス資源の分類及び主要なエネルギー利用形態)



## ⑥水力

水力発電は、高所から流れ落ちる河川等の水を利用して落差を作り、水車を回し発電するものです。利用面から流れ込み式（水路式）、調整池式、貯水池式、揚水式に分けられ、揚水式以外を特に一般水力と呼んでいます。揚水式は、夜間等に下池の水を上池に揚げ、必要時に放流して発電するため、他とは区別されています。

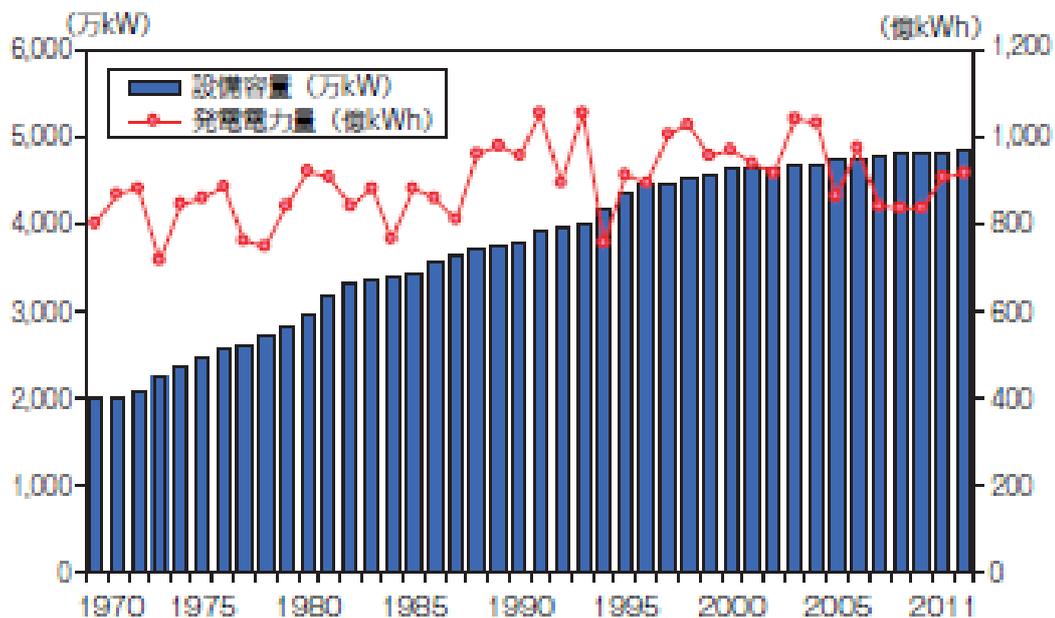
2011 年度末の時点で、我が国の一般水力発電所は、既存発電所数が計 1,935、新規建設中のものが 22 に上りました。また、未開発地点は 2,726 地点（既開発・工事中の約 1.4 倍）であり、その出力の合計は約 1,792 万 kW（既開発・工事中の約 3 分の 2）に上りました。しかし、未開発の水力の平均発電能力（包蔵水力）は 6,575kW であり、既開発や工事中の平均出力よりもかなり小さなものとなっています。

これは、開発地点の小規模化が進んだことに加えて、開発地点の奥地化も進んでいることから、発電原価が他の電源と比べて割高となり、開発の大きな阻害要因となっています。今後は、農業用水等を活用した小水力発電のポテンシャルを活かしていくことが重要になります。

小水力発電は、地域におけるエネルギーの地産地消の取組を推進していくことにもつながります。2012年7月に開始した固定価格買取制度の効果により、今後は小水力発電の開発が進むことが見込まれます。なお、一般水力及び揚水を含む全水力発電の設備容量は2011年度末で4,842万kWに達しており、年間発電電力量は917億kWhとなりました。

また、国際的に見ると、水力発電導入量の日本のシェアは5%程度となりました。

(日本の水力発電設備容量および発電電力量の推移)



(出所) 電気事業連合会「電気事業便覧(平成24年版)」をもとに作成

### ⑦地熱

地熱発電は、地表から地下深部に浸透した雨水等が地熱によって加熱され、高温の熱水として貯えられている地熱貯留層から、坑井により地上に熱水・蒸気を取り出し、タービンを回し電気を起こすシステムです。我が国の地熱発電は第2次石油ショックを契機に増加しましたが、リードタイムが長いこと、開発コストが高いこと等から長年設置が停滞していました。

2011年度時点で、地熱発電所は18地点に存在し、約54万kWの設備容量となりました。

一方で、2012年7月に開始した固定価格買取制度により、地熱発電の開発機運は高まっています。現在進行中の主なプロジェクトとしては、地表調査・掘削調査

実施中の案件が 8 件、探査段階にある案件が 1 件、環境アセスメント実施中の案件が 1 件の計 10 件存在しています。

また、これに加え、開発前の地元理解に取り組んでいる案件が非公表案件も含め複数件存在しています。この他にも、温泉井などを活用小規模地熱発電（バイナリー発電）についても、固定価格買取制度の開始により、全国の温泉地などで開発の計画が複数進行しています。

また、国際的に見ると、地熱発電導入量の日本のシェアは 5% 程度となっており、アイスランドに次いで世界第 8 位の規模となりました。

(地熱発電開発の進捗状況)



(出所) 調達価格等算定委員会(第8回)配付資料

⑧未利用エネルギー

「未利用エネルギー」とは、夏は大気よりも冷たく、冬は大気よりも暖かい河川水・下水等の温度差エネルギーや、工場等の排熱といった、今まで利用されていなかったエネルギーのことを意味します。これらの未利用エネルギーを、地域の特性に応じつつ、ヒートポンプ技術等を活用し利用する等、高温域から低温域にわたる各段階において無駄なく組み合わせるエネルギー・システムを整備することにより、民生用の熱需要に対応させることが近年可能となりました。

具体的な未利用エネルギーの種類としては、①生活排水や中・下水・下水処理水

の熱、②清掃工場の排熱、③変電所の排熱、④河川水・海水・地下水の熱、⑤工場排熱、⑥地下鉄や地下街の冷暖房排熱、⑦雪氷熱、等があります。特に、雪氷熱利用については、古くから、北海道、東北地方、日本海沿岸部を中心とした降雪量の多い地域において、生活上の障害であった雪氷を夏季まで保存し、雪室や氷室として農産物等の冷蔵用に利用してきました。

近年、地方自治体等が中心となった雪氷熱利用の取組が活発化しており、農作物保存用の農業用低温貯蔵施設、病院、老人介護保険施設、公共施設、集合住宅等の冷房用の冷熱源に利用されてきました。また、清掃工場の排熱の利用や下水・河川水・海水・地下水の温度差エネルギー利用は、利用可能量が非常に多いことや、比較的的都心域の消費に近いところにあること等から、今後更なる有効活用が期待される未利用エネルギーであり、エネルギー供給システムとして、環境政策、エネルギー政策、都市政策への貢献が期待されている地域熱供給を始めとしたエネルギーの面的利用とあわせて、更に導入効果が発揮できるエネルギーです。

## 【電力の動向】

発電設備容量の推移をみると、1963 年度に初めて火力発電設備出力が水力発電設備出力を上回り、いわゆる「火主水従」の発電形態に移行しました。その後の電源開発は、石炭火力から石油火力への転換により、大容量・高効率の石油火力発電所を中心に進められました。

しかし、1973 年度の第一次オイルショックを契機として、原子力発電、石炭火力発電、LNG 火力発電等の石油代替電源の開発が積極的に進められ、電源の多様化が図られてきました。この結果、2011 年度末の発電設備容量（10 電力 34 計（受電を含む））の電源構成は、原子力 20.0%（4,896 万 kW）、LNG 火力 25.9%（6,353 万 kW）、石炭火力 15.8%（3,877 万 kW）、石油等火力 19.0%（4,655 万 kW）、水力 19.2%（4,700 万 kW）と見込まれました（第 214-1-5）。また、発電電力量（一般電気事業用）で見た場合、2011 年度の発電電力量のシェアは、原子力 10.7%、石炭火力 25.0 %、LNG 火力 39.5 %、石油等火力 14.4%、水力 9.0%と見込まれました。

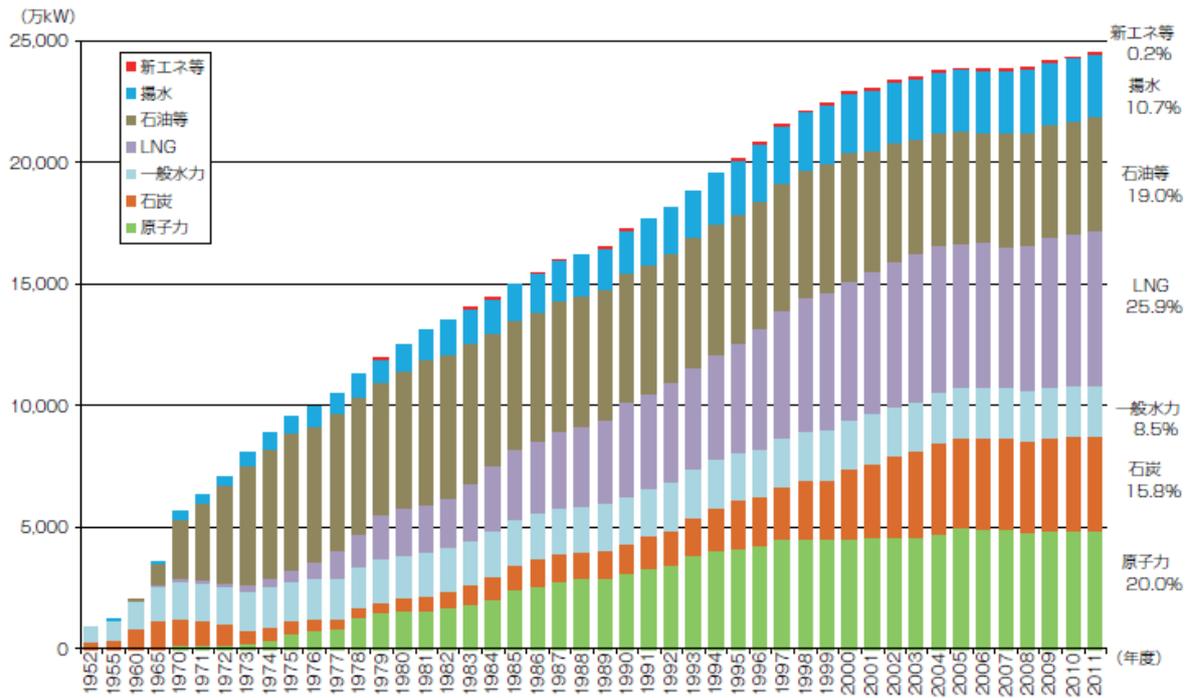
我が国の原子力開発は、1955 年に原子力基本法が制定されて以来、既に 50 年以上が経過しました。1966 年には初の商業用原子力発電所である日本原子力発電(株)東海発電所（16.6 万 kW）が営業運転を開始し、2010 年度には発電量が 3,004 億 kWh となりました。

しかしながら、東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故後、検査等で停止中の原子力発電所が徐々に増加し、2011年度の発電量は1,018億kWhとなりました。

石炭は確認可採埋蔵量が豊富で、比較的政情が安定している国々に広く存在しているため供給安定性に優れ、石油・LNG等より相対的に安価なことから、第一次オイルショック以降、安定供給の観点から石炭火力発電の導入が図られてきており、2011年度の石炭火力の発電電力量(10電力計(受電を含む))は、2,392億kWh、1973年度との比較では約14倍の水準と見込まれました。LNGは、1969年にアラスカから購入が開始されて以来、安定的かつクリーンなエネルギーとしての特性を生かし、環境規制の厳しい都市圏での大気汚染防止対策上、極めて有効な発電用燃料として導入されてきました。二度のオイルショックを経て、石油代替エネルギーの重要な柱となり、その導入が促進されてきました。2011年度のLNG火力の発電電力量は3,772億kWh、1973年度との比較では42倍の水準と見込まれました。火力発電所の熱効率は年々上昇して、1951年の9電力発足当時の約19%(9電力平均)から現在は約42%(10電力平均)となっており、最新鋭の1,500℃級コンバインドサイクル発電では約52%(HHV36)の熱効率を達成しました。

石油による発電は第一次オイルショック以降、1980年代前半は、石油代替エネルギーの開発・導入等により減少基調で推移しました。1984年以降、一時的に増加傾向に転じましたが、原子力の新規運転開始・高稼働等により、ベースミドル電源からピーク対応電源へと移行しており、その発電電力量は著しく減少しました。2011年度の石油等の火力発電電力量は、1,372億kWh、1973年との比較では、約5割の水準と見込まれました。2011年度以降、原子力発電所の稼働率の低下等を補うため、短期的に石油火力の発電量が上昇しています。

水力は、戦前から開発が始まり、大規模な水力発電所はほぼ開発されており、発電電力量は、横這いの状態が続き、2011年度の水力の発電電力量は863億kWh、1973年度に比べ、1.3倍の水準と見込まれました。



(注) 1971年度までは9電力会社計。

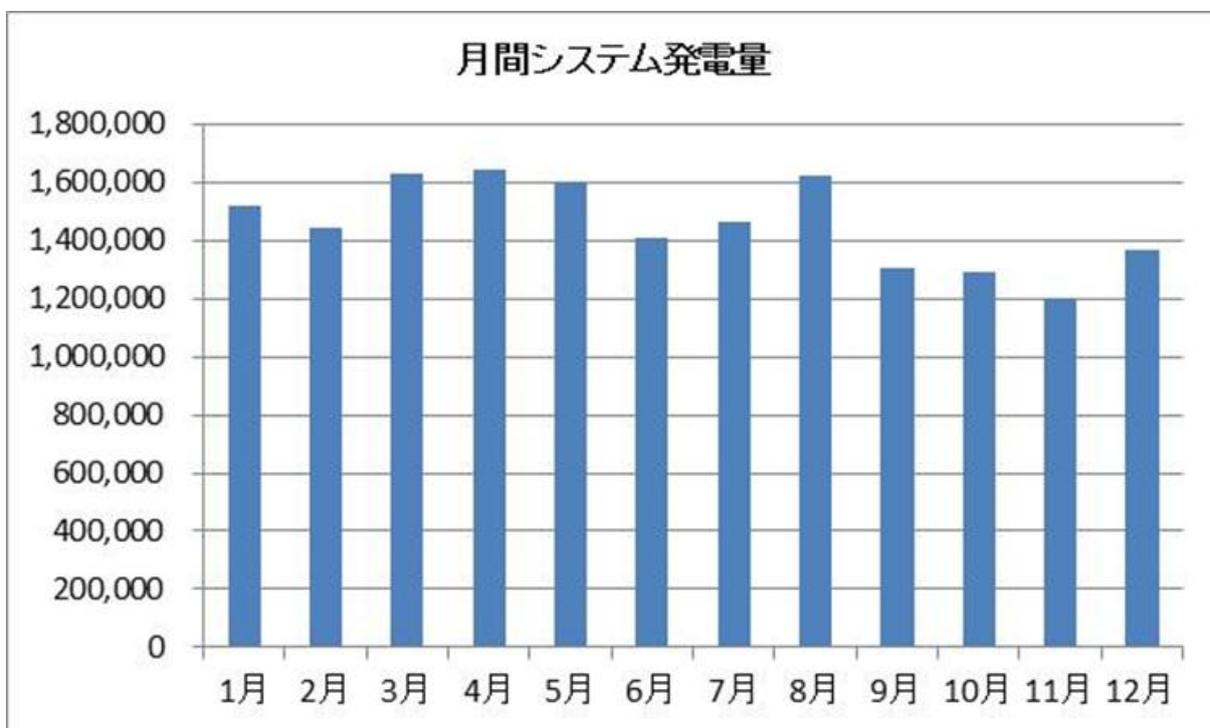
(出所) 資源エネルギー庁「電源開発の概要」、「電力供給計画の概要」をもとに作成

## ■行方市に賦存する持続性可能エネルギー

市内のエネルギー分布については、平成 24 年度に実施した【持続性可能エネルギー地域システム構築事業】による調査結果を示します。

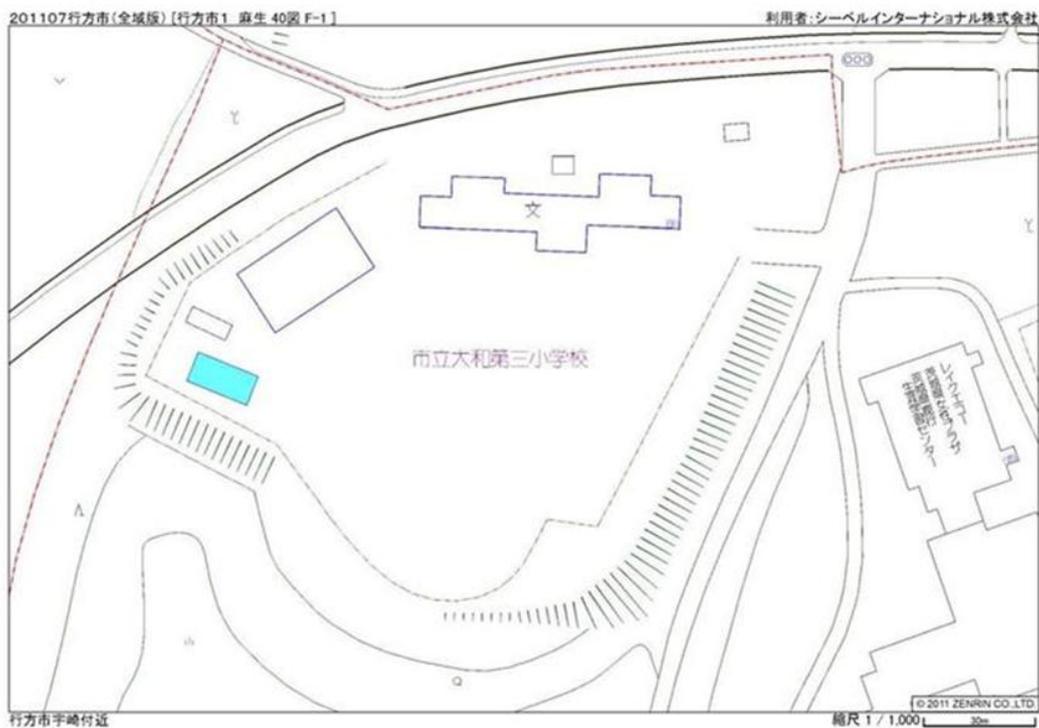
### 【太陽光発電設備に関する試算結果】

今回、太陽光発電の導入検討にあたっては日本工業規格「JIS C8907:2005 太陽光発電システムの発電電力量推定方法」に準拠し試算する事とし各月ごとに月積算発電量を計算しました。その結果、市内可住地域の 0.1%部分での賦存量と発電可能量は 17,488,939kWh/年と試算されました。



賦存量の発電量推移

更に、市内調査結果から候補として挙げた導入モデルの概要図と試算条件を次に記します。



市内未利用地への導入モデル図

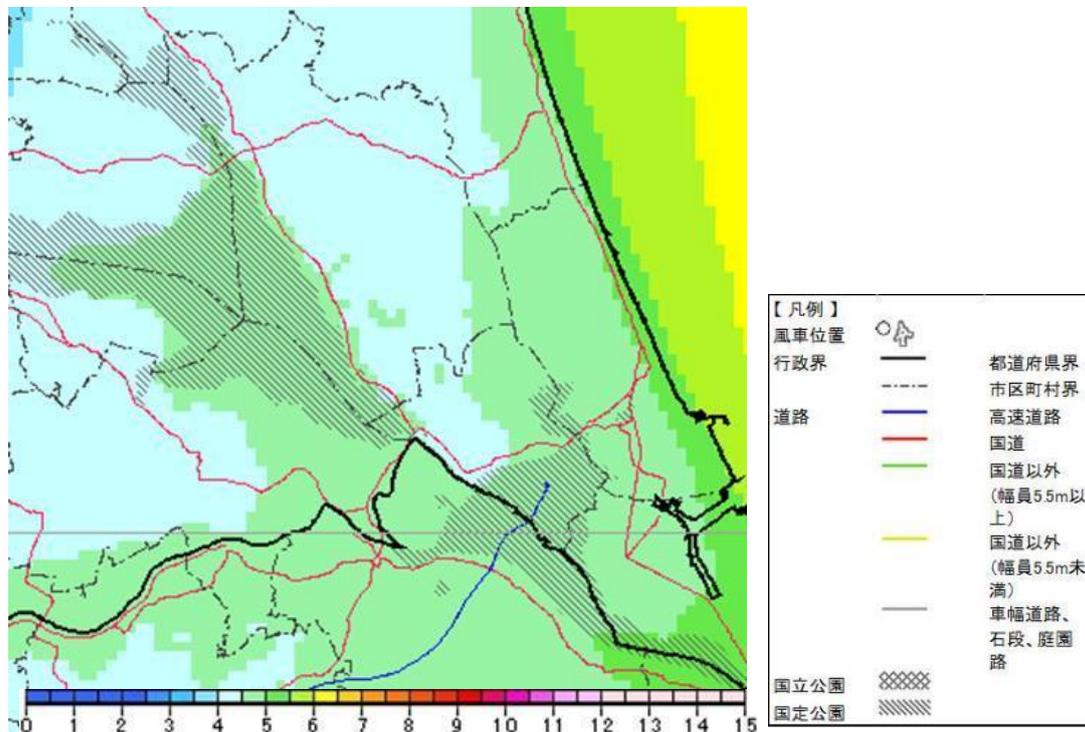
事業モデル(試算モデル同等品にて想定)

- ・ パネル定格容量                      960kW
- ・ 設置部位                              屋外自立型
- ・ 設置条件                              南南方向 30度
- ・ 設置費用                              300,000,000円(実績概算値)

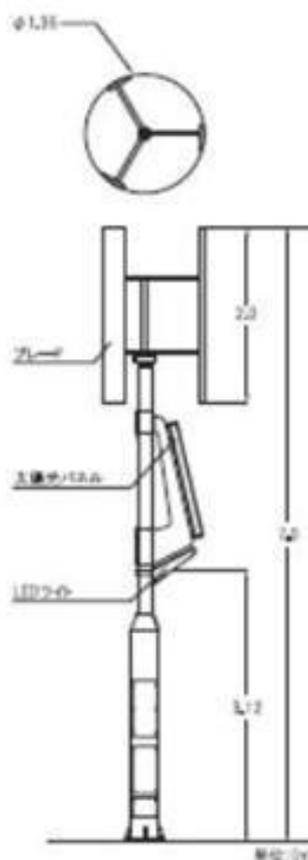
項目	価格	根拠	備考
年間収入	23,650 千円	946,000kWh×25円	
保守管理費	4,900 千円	建設費×1.6%	
一般管理費	790 千円	保守管理費×約16%	
人件費	1,480 千円	40円/KVA×12月+年点	
その他	360 千円	全体経費×5%	
増減計	16,120 千円	年間収入-その他	

## 【風力発電設備に関する試算結果】

風力発電の導入検討にあたっては NEDO のガイドラインに準拠し試算し風況に大きく影響を及ぼす観測場所、観測高度、観測期間を設定し風条件を選定しました。



これによると内陸部においては、殆どが風速 4m/s 未満となり設置条件としてガイドラインに記載の 5m/s 以上のエリアは無い事が解りました。また現地調査で地表面風速が高いと思われるエリアを個別確認した結果、湖畔沿いの国道や高台以外は殆ど 5m/s 未満であり風向もまばらである事が判明しました。更に湖畔側の国道沿いも確認したが国定公園の為、設置にあたっての付帯条件が多く、事業化においてハードルとなる事が解りました。以上より比較的湖近辺の水田エリアでの設置効果が期待される為、適地として選定し調査した結果、風況の見込める地域での設置条件が悪い為、市内への導入は困難である事が解りました。これより風力についてはソーラー外灯と併せたハイブリッド外灯の設置可能な余地について調査し下記の仕様の外灯を防犯対策と併せて独立設置する事を推奨しました。

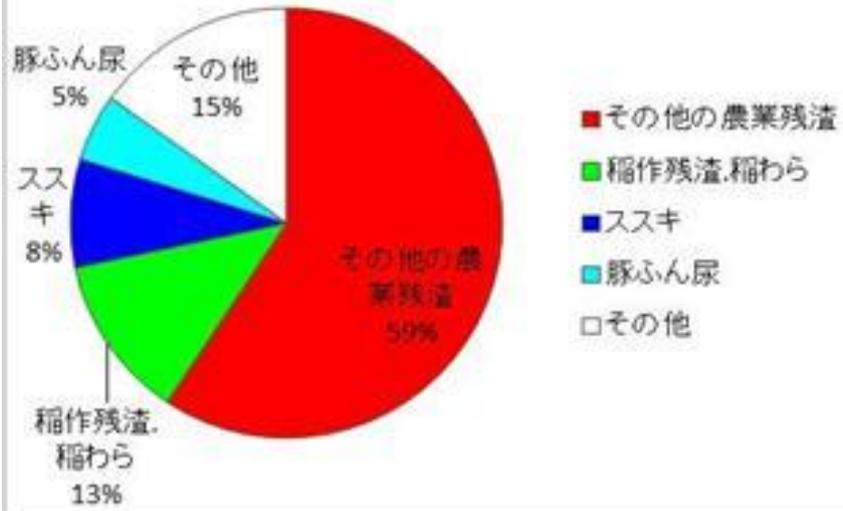


風力発電導入推奨モデル

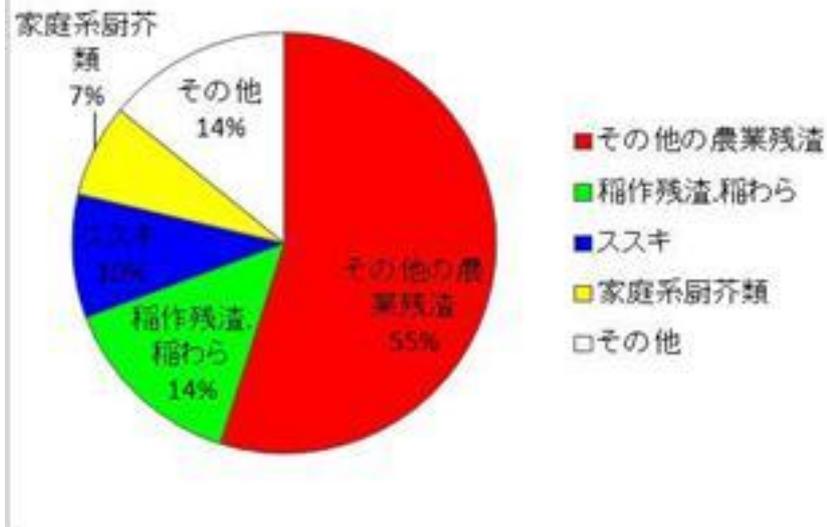
### 【バイオマス発電設備に関する試算結果】

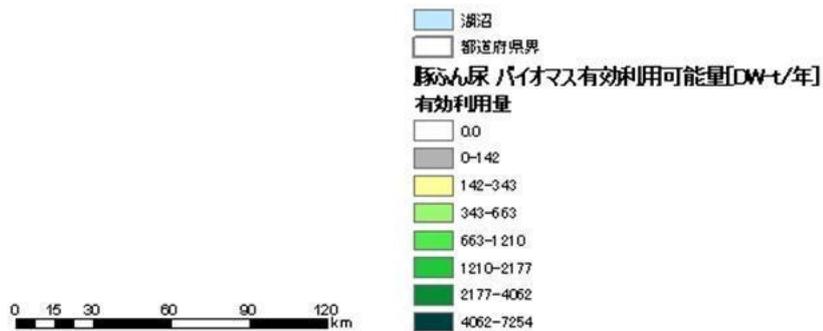
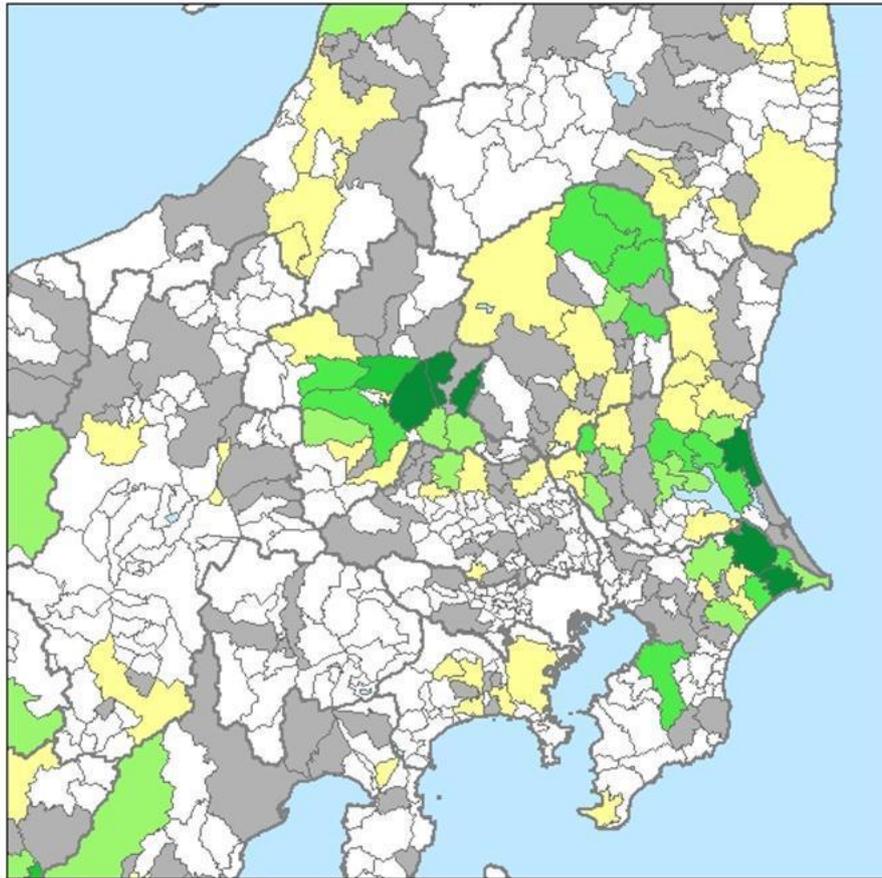
これまで利用されてこなかったエネルギーであるバイオマスの利活用の拡大を企図するにあたり、バイオマス種ごとの地域賦存量を算出・把握し俯瞰的なデータとして構築しそのデータをもとに効率的な収集・運搬計画を策定すること、種々の計画を数値データの裏付けの下に進めることが重要である為、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(以下、NEDO)で構築頂いた公開データベースを利用し各種バイオマスの資源量等に関するデータをセンサス他、国で調査公開している情報をもとに参照評価しました。賦存量・有効利用可能量等の推計方法、地理情報システム(GIS)による表示手法等については、(財)電力中央研究所の報告書(「バイオマスエネルギー利用計画支援システムの開発」電中研報告 Y03023)を参照しました。

行方市<有効利用可能量DW-t/年>  
 総計:14071t/年



行方市<有効利用熱量Gj/年>  
 総計:164267Gj/年





これより市内の利用可能バイオマスとして、稲わらと豚糞尿について調査した結果、稲わらは農地への利用価値が高く再利用を既に行っている為、豚糞尿についての発電利用について検討しました。

その結果、バイオマス発電機構におけるメタン発酵に着目し下記のようなフローで発電モデルを検討しました。

項目	直接燃焼	エタノール発酵	メタン発酵	メタノール製造
原料	木質系他	糖類・稲作残渣	家畜糞尿	木質系他
一次加工製	電力・蒸気	エタノール (液体燃料)	メタン (ガス燃料)	メタノール (液体燃料)
標準効率(%)	電：15～20 蒸：80	30	悪	40～50
実現性	実用化済	実用化済	小規模実用	開発中
規模	大	中	小	大～小
備考	定置利用向け	食糧生産と共存	定置利用向	貯蔵・輸送可能

この結果からモデル試算した結果、プラント規模と搬送設備のコストから導入は容易でない事がわかり今後の市内のゴミ焼却施設の改修と併せての導入を推奨しました。

#### 【小水力発電設備実証試験結果】

一般河川・水路・農業用水等で利用可能地点の調査を行い小水力発電装置「マイクロ水力（100kw以下）」を試験設置し技術的な実証調査を行いました。落差と流況の把握で市内16河川と5地区他の対象箇所計424地点調査した小水力発電装置の設置限界以下が大半を占めたが、発電可能な落差0.2m以上、流量0.05m<sup>3</sup>/s以上を対象に整理しました。

河川名	河川の種類 (河川法)	理論水力 (kW)	賦存量 (kWh/年)	利用可能量 (kWh/年)
鎌田川		—	—	—
梶無川	1級河川	13.67	119,758	86,226
萩根川		0.74	6,439	4,635
手賀川		0.98	8,585	6,181
新田川		1.02	8,926	64,278
船子川		0.98	8,584	6,182
大川		—	—	—
城下川	1級河川	—	—	—

麻生前川		1.35	11,843	8,527
雁通川		1.23	10,732	7,725
乙堀川		0.44	3,863	2,781
蔵川	1級河川	10.76	94,257	67,865
大円寺川		0.89	7,815	5,625
山田川	1級河川	10.14	88,843	63,965
武田川	1級河川	1.70	14,848	10,691
長野江川		—	—	—
(白浜地区)		—	—	—
(羽生地区)		—	—	—
(手賀玉川地区)		—	—	—
(島並地区)		—	—	—
(南地区)		—	—	—
(計)		43.89	384,493	276,830

新田川の手賀新田地区に実証試験装置を設置実証調査（10/4～3/6までの日間）を行いました。データを見ると、運転可能時間が3,466時間であるのに対し、発電時間431時間で稼働率は12.4%程度にとどまりました。発電量も38.0kWhで低い発電量でありました。この要因としては、発電装置の設置が9月下旬となり、非灌漑期入りしたことによる水量減少によるところによります。灌漑期であれば500w前後の発電が想定できます。

調査結果から、市内には想定発電量が1kw～5kw程度見込める河川水路が確認されており、今後有効利用の為の計画案が期待されます。

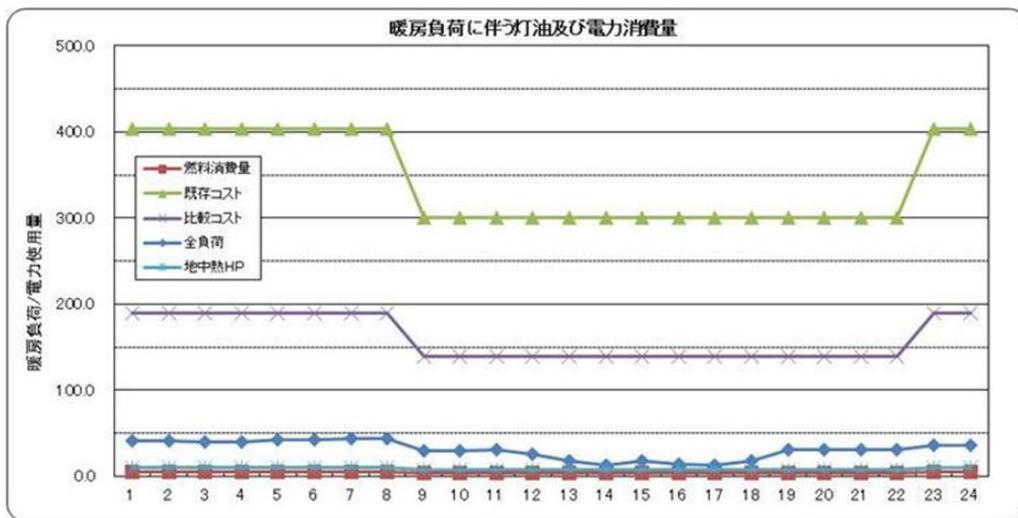
#### 【地中熱発電設備に関する試算結果】

文献調査の結果、温泉井戸の利用等の実証試験が盛んである事が解ったが茨城県行方市内での事前調査結果からは期待できない事が解りました。



地熱発電候補地マップ

今回、地熱という点での可能性は無いながらも、他の発電システムによる導入の可能性を探る為、工場からの温排熱や温泉地を調査する事により排回収型のボイラやヒートポンプの導入について検討する事とし市内特産品の一つであるイチゴの栽培ハウスについて詳細調査を行い下記の温熱環境である事が解りました。



栽培用ハウスの温熱環境試算結果

これより現在の灯油焚き暖房システムと空冷HP、地中熱HPの効率試算した結果、機器の価格が安く現行システムのままが最適である事が解った為、ロバスト安定となる断熱材の検討を行い比熱の低い塩ビ二重シートの適用を推奨しました。

表-2 ハウス暖房設備比較表

項目	灯油焚き	空冷HP	地中熱HP	備考
価格	150千円	2,400千円	3,500千円	
燃料費	1,700千円	1,600千円	1,400千円	灯油+電気
合計	1,700千円	4,000千円	4,900千円	年間計
燃料減	—	▲100千円	▲300千円	概算値
回収年	—	24年	11.6年	寿命15年

### 年間収支

項目	価格	根拠	備考
年間収入	5,000千円	3,000kg	
新設費	324千円	54千円/a×6a	
種苗費	640千円	120円/本×5,280本概算	
農薬費	25千円	他実証試験実績	
動力光熱費	1,600千円	200千円×8ヶ月概算	
農具費	27千円	収穫車、収穫台車等	
出荷資材費	1,650千円	培地資材、箱等、	
保守管理費	270千円	建設費千円×1%	
運搬費	285千円	95円/kg	
販売手数料	600千円	収益×12%	
一般管理費	50千円	運転保守管理費×15%	
その他	336千円	全体経費×5%	
経費合計	5,807千円		
貸借料収入	300千円	500円/㎡×600㎡	
人件費	6,400千円	11~6月	
増減計	▲7,507千円	年間収入-その他	

以上の試算よりイチゴでの資産の結果、収支見込が合わない事が解りました。

## 【総合所見】

「持続性可能エネルギー地域システム構築事業」を9カ月ににわたり、調査・検証を進めた。再生エネルギー各分野毎の検証を行ったが、自然の力を利用する再生エネルギーであることから、それぞれに長所短所を持ち合わせています。太陽光、風力、小水力などそれぞれ単独のエネルギー利用を追及するだけでなく、相互の長所を活かした組み合わせによるエネルギー活用としての「エネルギーマネジメント」の取り組みも再生エネルギーを地域システムとして構築していく上で考慮すべき課題と思われま

## ■行方市総合計画

### 7 エネルギーの有効利用

#### Ⅰ 現況と課題

電力やガスなどのエネルギーは私たちの日常生活や産業経済活動に欠かせない資源ですが、限りがあるとともに、その消費は温室効果ガスの発生など地球環境に影響をもたらすことから、有効に利用していくことが重要です。一方、市民レベルではヒマワリ、ナタネなどによる燃料油の生産が試されるなど、バイオマスエネルギー<sup>※1</sup>の活用に向けた取り組みも研究されつつあります。

また、平成23年3月11日の東日本大震災時の津波で福島第一原子力発電所が甚大な被害を受けて以降、全国の原子力発電所が点検・停止等の状況となり、効率や快適さを優先したライフスタイルや営業活動から一転して、エネルギー負荷の低減に向けた省エネ・節電の対応をせざるを得ない状況になっています。

今後は市民一人ひとりが、また、行政を含む市内のすべての事業所が、エネルギー対策を自らの問題としてとらえ、効率や快適さを優先したライフスタイルや営業活動を見直し、環境負荷の低減に向けた具体的な行動に配慮するよう、一層の啓発を進めていくことが求められます。

#### Ⅱ 基本目標

限りあるエネルギーを有効に活用する環境にやさしいまちづくりが実践されています。

##### 目標指標

項目	平成22年度実績	平成28年度目標
太陽光エネルギーを導入している公共施設	4施設	20施設
新エネルギー関連事業数	0事業	2事業

##### 施策の体系



#### Ⅲ 主要施策

##### (1) 新エネルギーの普及の促進

###### ① 新エネルギーの研究の推進

化石燃料などの限りある資源の枯渇を防ぐとともに、地球温暖化防止を図るため、太陽熱利用、太陽光発電、小水力発電、バイオマスエネルギー、燃料電池など、多様な新エネルギーの導入について研究します。特に、生ゴミ、農業系廃棄物等の廃棄物系から得るエネルギーは、環境衛生の面からも効果があるため、優先的に取り組みます。また、霞ヶ浦が有するエネルギー貯蔵については、地域的な優位性があるため、実用化に向けた研究開発には産官学にて取り組みます。

words ※1 バイオマスエネルギー

バイオマスとは「生物資源」の意。穀物などだけでなく、家畜糞尿なども含まれる。このような資源は、石油などの有限な資源とは違い、栽培などにより繰り返し生産できる。このバイオマスを利用して作られるのがバイオマスエネルギー。

② 新エネルギーの導入促進

公共施設や公用車などへの新エネルギーの導入を積極的に推進するとともに、市独自の補助制度などを研究・検討します。また、東日本大震災に起因する福島第一原子力発電所の事故や電力不足を教訓とし、将来的にはエネルギーの一部自給を目指し、各種研究機関や専門事業者と連携しながら新エネルギーの導入について検討します。

一般家庭については、汎用化が進んだ機器の推奨や、補助制度の導入を検討します。

(2) 省エネルギーの普及・啓発

① 省エネルギーの普及・啓発

東日本大震災以降、定着しつつある省エネルギーの更なる推進に努め、アイドリングストップや公共交通の利用、冷暖房などの温度管理の徹底、廃熱の利用など、市民・事業者の省エネルギーの取り組みを普及します。また、学校教育や社会教育の場を活用し、エネルギーに関する啓発を進めます。

② 公共施設の省エネの推進

太陽光発電や省エネルギー機器の利用、照明や空調の適正管理など、公共施設の省エネルギー化の取り組みを進めます。

市民協働共創の目標

- (1) 市民は、アイドリングストップや公共交通の利用、冷暖房などの温度管理の徹底、廃熱の利用など、省エネルギーの取り組みを進めます。
- (2) 市民は、ロハスを意識し、エネルギーの浪費を防ぎます。
- (3) 事業者は、新エネルギーの研究開発に協力し、その利用に努めます。
- (4) 市民は、家電買い替えの際には、省エネ型を選定するよう心がけます。
- (5) 市民は、新築・増改築の際、省エネ型の選択や、新エネルギー発電システムの導入を検討します。

## ■行方市持続性可能エネルギー活用ビジョンの推進について

### 【行方市の将来像】

○人と環境を大切にする、新エネルギーのまち

地域にとって一番大切なものである『人』、それを支える『環境』を持続性可能エネルギーの活用で大切にできるまちを目指します。

○地域資源が輝く、活力に富んだまち

行方市に賦存する有効なエネルギーを見出すことで、新たな産業を創造し、地域が活力にあふれたまちを目指します。

○安心して暮らせる災害に強いまち

災害に弱い石化燃料や電力に依存せず、持続性可能エネルギーの活用で災害時にも安定したエネルギー供給が可能なまちを目指します。

### 【活動方針】

○市民の役割

市民は、持続性可能エネルギーの活用や省エネルギーを意識し、生活の中で改善に努めます。

○事業者

事業者は、持続性可能エネルギーの研究開発に協力し、その利用に努めます。

○自治体

自治体は、市民や事業者の持続性可能エネルギーの活用や省エネルギーの推進に協力します。

### 【持続性可能エネルギーの有効活用】

現在のエネルギー環境を取り巻く状況、行方市に賦存する持続性可能エネルギー調査結果から考えると当市に適した持続性可能エネルギーは、①太陽光エネルギー、②小水力エネルギー、③地中（水）熱エネルギーであると考えられます。

今後、これらのエネルギーを組み合わせることで、より効率的なエネルギー利用を行えるよう検討を進めていきます。

### ①太陽光エネルギー

太陽光エネルギーは、市内全体で利用可能なエネルギーであるといえます。

平成 24 年 7 月には再生可能エネルギー買取制度がスタートされたため、発電事業としての採算性も高く、市内でも多数の事業化が行われております。

さらに、国内で多数の事業が行われたため設備価格は低下しさらに身近に活用できるエネルギーとなっております。

当市の立地特性上、土地の価格は安価であることや市内で多数の遊休地があることから、太陽光発電を行うは環境がそろっております。今後、公共施設の統廃合等によりさらに多くの未利用地が生まれることから、適地には太陽光発電事業を導入することを検討していければと思います。

また、当市は霞ヶ浦・北浦に囲まれていること、市内に 100 箇所以上のため池を有することなど、将来的にも利用計画のない水面が存在しております。陸上に比べて多少の規制はありますが、水面を利用することが可能となれば水面を有効に活用することにもつながります。

### ②小水力エネルギー

行方市には霞ヶ浦・北浦に流れ込む 16 もの河川があります。

河川水は昔から農業利用等が行われてきましたが、それ以外には主な利用はなされておられません。

現在、小水力発電の設備は技術革新が進み、小さな流速でも活用が可能となっております。行方市は平坦な土地が多く、河川の位置エネルギーは高くありません。しかし、水量で考えれば発電に可能なエネルギーは確保できると考えられるため、農業等に必要なエネルギーを河川から得ることが可能となります。

しかし、河川が人の生活にあたる範囲が広いことから安全面などには十分な配慮が必要であります。また、河川に流入してくる廃棄物は設備の稼働に与える影響が大きいことから、廃棄物の管理についても十分な配慮も必要となります。

小水力発電は、水が流れている限り稼働しており、太陽光発電とは異なり設備が稼働しない時間はないことから、太陽光発電のデメリットである夜間や悪天候時の稼働しない部分をカバーすることもできるため、他の持続性可能エネルギー等との併設することで、メリットを最大限に活かすことが可能となります。

### ③地中（水）熱エネルギー

地中熱エネルギーも市内全体に存在するエネルギーであるといえます。地熱エネ

ルギーとは異なり、弱いエネルギーではありますが、熱管理の補助エネルギーとしての活用メリットは高いと思われます。

現在の地中熱エネルギー利用は、地下深くに配管を通すことで地下の熱を利用する設備となっております。しかし、この設備は高額な初期投資が必要なことから、実用事例は多くありません。

当市では、市内に大量の水があることからため池等の熱エネルギーを使用することが可能となります。水中であれば配管を行うための掘削等が必要ないことから地中の熱を利用するよりも安価に活用できる可能性があります。

太陽光発電の水面利用と合わせての利用検討を行いたいと思います。

### 【環境保全・省エネルギー対策】

行方市では、平成 20 年度に「第 1 次行方市地球温暖化対策実行計画」を策定し、今年度継続計画として「第二次行方市地球温暖化対策実行計画」を策定いたします。

環境保全・省エネルギー対策としては、当計画に基づき推進していきます。

今後の温室効果ガス排出量削減のための取り組みを以下に記載いたします。

#### ○電力

行方市の事務及び事業により排出される温室効果ガスのうち、電力の使用に伴うものは約 36%を占めています。電力の使用により排出される温室効果ガスのうち約 2.3%にあたる約 133t-CO<sub>2</sub> は現状趨勢により削減が見込まれます。また、東日本大震災以降省電力に対する気運が高まっているところですが、更なる対策を行うことにより電力使用により排出される温室効果ガスの 4%（約 228.4t-CO<sub>2</sub>）の削減を目標とします。

#### ○公用車

公用車の走行に使用した燃料（ガソリン及び軽油）および走行距離、カーエアコンに伴う温室効果ガス排出量は、全体の約 2%を占めています。今後の公用車の燃費向上により現状趨勢で約 8%（約 25t-CO<sub>2</sub>）の温室効果ガス排出量の削減が見込まれます。公用車の選択や利用方法等を検討・実践することで、更なる排出量の削減により、公用車による温室効果ガス排出量を 10%（約 31t-CO<sub>2</sub>）の削減を目標とします。

#### ○その他燃料の使用

その他燃料（A 重油、灯油、プロパンガス）の使用による温室効果ガスの排出に

については、ボイラーの使用中止や暖房機器の変更により現状趨勢により約7.5%（約128t-CO<sub>2</sub>）の削減が見込まれます。ボイラー、ストーブ、湯沸かし器等の適切な使用による更なる排出量の削減により8%（約136t-CO<sub>2</sub>）の削減を目標とします。

○その他環境に配慮した取組

- ①用紙・文具・事務用品の購入・使用についての配慮
- ②資源化・リサイクル
- ③水の使用

### 【事業推進計画】

行方市は、当ビジョンを推進するために、活動方針に基づき下記施策を設定し短期計画として実施いたします。

①安心安全なエネルギー供給のしくみづくり

緊急及び災害時にも対応できるエネルギーの確保と利用のできる環境づくり

②再生可能エネルギーの導入

市民・事業所・行政が取り組み可能な多様な再生可能エネルギーの研究及び利用

③省エネルギー対策の充実

市民・事業所・行政が取り組める省エネに関する施策の展開

④グリーン・エネルギーの活用

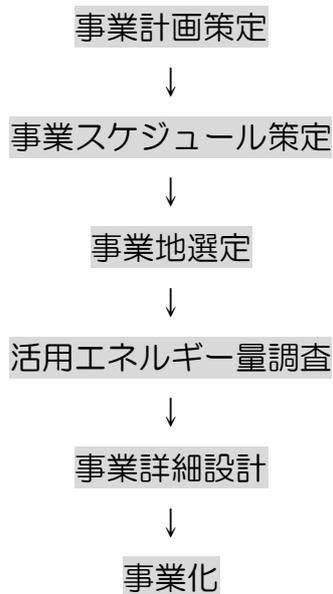
国及び茨城県が推進するエネルギー対策事業の検討と活用

⑤再生可能エネルギーを考慮したスマート・シティづくり

賢いまちづくりのための新エネルギー及び省エネシステムの活用

⑥新エネルギービジョンの進行管理

施 策	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度
(1) 安心安全なエネルギー供給のしくみづくり	①公共施設への設置 ②利用訓練				
(2) 再生可能エネルギーの導入	①太陽光実験 (市単研究継続) ②民間事業との共同研究				
(3) 省エネルギー対策の充実	①行政省エネ ②市民・事業所省エネ事業				
(4) グリーン・エネルギーの活用	①国・茨城県施策の研究・対応 ②電気充電等スタンドの設置・運用				
(5) スマート・シティづくりの活用	①公共施設及び住宅等エネ導入, 省エネシステム				
(6) 新エネルギービジョンの進行管理	①施策の点検				



## 【平成 26 年度事業（案）】

### 持続性可能エネルギー導入調査事業について

#### ○目 的

ため池を活用した水上太陽光発電及びため池の熱エネルギーの活用可能性について調査検討を実施し、エネルギー活用事業の詳細設計を行うことを目的とします。

#### ○事業内容

- 名称 : 持続性可能エネルギー導入調査事業（太陽光，熱エネルギー）  
期間 : 平成 26 年 4 月下旬 ～ 平成 26 年 7 月上旬  
内容 : ①現況調査（玉造甲地区，藤井地区ため池）  
太陽光エネルギー … 水面表面積，ため池構造，日射量，  
インフラ（電線，道路等）  
熱エネルギー … ため池保有水量，熱変動，供給先  
②エネルギー量試算  
③事業案設計  
④調査報告書作成

## 【平成 27 年度以降】

持続性可能エネルギーに関する調査・研究を継続し，市の活性化を図る。

## 【関連事業（平成 24 年度～）】

### 行方市再生可能エネルギー等導入促進事業

#### ○目的

東日本大震災を教訓として、災害に強いまちづくりが喫緊の課題となっている。このため、避難所等の防災拠点に再生可能エネルギーを活用した自立分散型電源を設置することにより、防災機能の強化を図る。

#### ○事業内容

市内 12 箇所の避難所を中核施設に位置づけ、非常用電源施設を集中的に配置する。

事業番号	事業名	施設区分	事業内容	事業効果		
				年間発電量 (kWh/年)	CO2削減量 (t-CO2・年)	最大使用電力 削減量(kW)
1	行方市麻生庁舎再生可能エネルギー等導入事業	庁舎	ソーラーパネル 500W 鉛蓄電池 2.4kWh	526	0.2	1
2	麻生中学校再生可能エネルギー等導入事業	学校	ソーラーパネル 500W 鉛蓄電池 2.4kWh	526	0.2	1
3	北浦中学校再生可能エネルギー等導入事業	学校	ソーラーパネル 500W 鉛蓄電池 2.4kWh	526	0.2	1
4	玉造中学校再生可能エネルギー等導入事業	学校	ソーラーパネル 500W 鉛蓄電池 2.4kWh	526	0.2	1
5	天王崎交流センター再生可能エネルギー等導入事業	公民館	ソーラーパネル 500W 鉛蓄電池 2.4kWh	526	0.2	1
6	北浦保健センター再生可能エネルギー等導入事業	庁舎	ソーラーパネル 1050W リチウム蓄電池 3.6kWh	1,000	0.4	1
7	玉造保健センター再生可能エネルギー等導入事業	庁舎	ソーラーパネル 1050W リチウム蓄電池 3.6kWh	1,000	0.4	1
8	麻生東小学校再生可能エネルギー等導入事業	学校	ソーラーパネル 1050W リチウム蓄電池 3.6kWh	1,000	0.4	1
9	北浦公民館再生可能エネルギー等導入事業	公民館	ソーラーパネル 1050W リチウム蓄電池 3.6kWh	1,000	0.4	1
10	西浦地区学習センター再生可能エネルギー等導入事業	公民館	ソーラーパネル 1050W リチウム蓄電池 3.6kWh	1,000	0.4	1
11	泉配水場再生可能エネルギー等導入事業	上下水道	ソーラーパネル 1050W リチウム蓄電池 3.6kWh	1,000	0.4	1
12	麻生小学校再生可能エネルギー等導入事業	学校	ソーラーパネル 1050W リチウム蓄電池 3.6kWh	1,000	0.4	1

## ■引用文献

- ・エネルギー白書 2013（経済産業省）
- ・電源別発電電力量構成比（電気事業連合会）
- ・行方市総合計画
- ・再生可能エネルギー固定価格買取制度ガイドブック
- ・第二次行方市地球温暖化対策実行計画書

## 參考資料



## 行方市持続性可能エネルギー活用ビジョン策定委員会設置要綱

(設置)

第1条 行方市は、「行方市総合計画（後期基本計画 2012-2016） 第1章第4節の7 エネルギーの有効活用」の推進指針となるビジョンを策定するため、行方市持続性可能エネルギー活用ビジョン策定委員会（以下「委員会」という。）を設置する。

(所掌事務)

第2条 委員会は、次にあげる事項について協議する。

- (1) 行方市持続性可能エネルギー活用ビジョンの策定等に関する事項
- (2) 持続性可能エネルギーの普及・促進，省エネルギーの啓発
- (3) その他，委員会の目的達成に必用な事項

(組織)

第3条 委員会の委員は、25名以内で組織する。

2 委員は次に掲げる者の中から市長が委嘱し，また任命する。

- (1) 市議会議員
- (2) 知識経験を有する者
- (3) 市民の代表
- (4) エネルギー供給者及び技術を有する者
- (5) 県及び関係機関
- (6) 市の職員
- (7) その他委員長が必要と認める者

2 委員の任期は平成26年3月31日までとする。

(委員長及び副委員長)

第4条 委員会には委員長及び副委員長を置き，委員の互選によってこれを定める。

2 委員長は，委員会の会務を総理し，会議の議長となる。

3 委員長に事故があるとき又は，委員長が欠けたときには，副委員長がその職務を行う。

(会議)

第5条 委員会の会議は必要に応じて委員長が招集する。

2 委員長が必要と認めたときには，委員会に委員以外の者の出席を求め，その意見を聞くことができる。

(専門部会)

第6条 第2条に規定する事項についての，事前調査及び調整を行うため，委員会に専門

部会を置く。

2 専門部会は、行方市持続性可能エネルギー活用ビジョン策定専門部会設置要綱に規定する。

(庶務)

第7条 委員会の庶務は、企画政策課において処理する。

(雑則)

第8条 この要項に定めるもののほか、委員会の運営に関し必要な事項は、その都度委員長が定めるものとする。

附 則

この要項は、平成25年4月1日から施行する。

### 行方市持続性可能エネルギー活用ビジョン策定専門部会設置要綱

(設置)

第1条 行方市持続性可能エネルギー活用ビジョン策定委員会(以下「委員会」という。)で協議する事項についての、事前調査及び調整を行うため、行方市持続性可能エネルギー活用ビジョン策定専門部会(以下「専門部会」という。)設置する。

なお、行方市持続性可能エネルギー検討委員会の委員・会務については、当専門部会へ承継することとする。

(所掌事務)

第2条 専門部会は、10名以内で組織し、次に掲げる事項について事前調査及び調整をする。

- (1) 行方市持続性可能エネルギー活用ビジョンの策定等に関する事項
- (2) 持続性可能エネルギーの普及・促進、省エネルギーの啓発
- (3) その他、委員会の目的達成に必用な事項

(組織)

第3条 専門部会の委員は、次の各号に掲げるものをもって組織する。

- (1) 知識経験を有する者

- (2) 県及び関係機関
  - (3) 市の職員
  - (4) その他部会長が必要と認める者
- 2 委員の任期は平成 26 年 3 月 31 日までとする。  
(部会長及び副部会長)

第 4 条 専門部会には部会長及び副部会長を置き、委員の互選によってこれを定める。

- 2 部会長は、専門部会の会務を総理し、会議の議長となる。
  - 3 部会長に事故があるとき又は、部会長が欠けたときには、副部会長がその職務を行う。
- (会議)

第 5 条 専門部会の会議は必要に応じて部会長が招集する。

- 2 部会長が必要と認めたときには、専門部会に委員以外の者の出席を求め、その意見を聞くことができる。
- (庶務)

第 6 条 専門部会の庶務は、企画政策課において処理する。

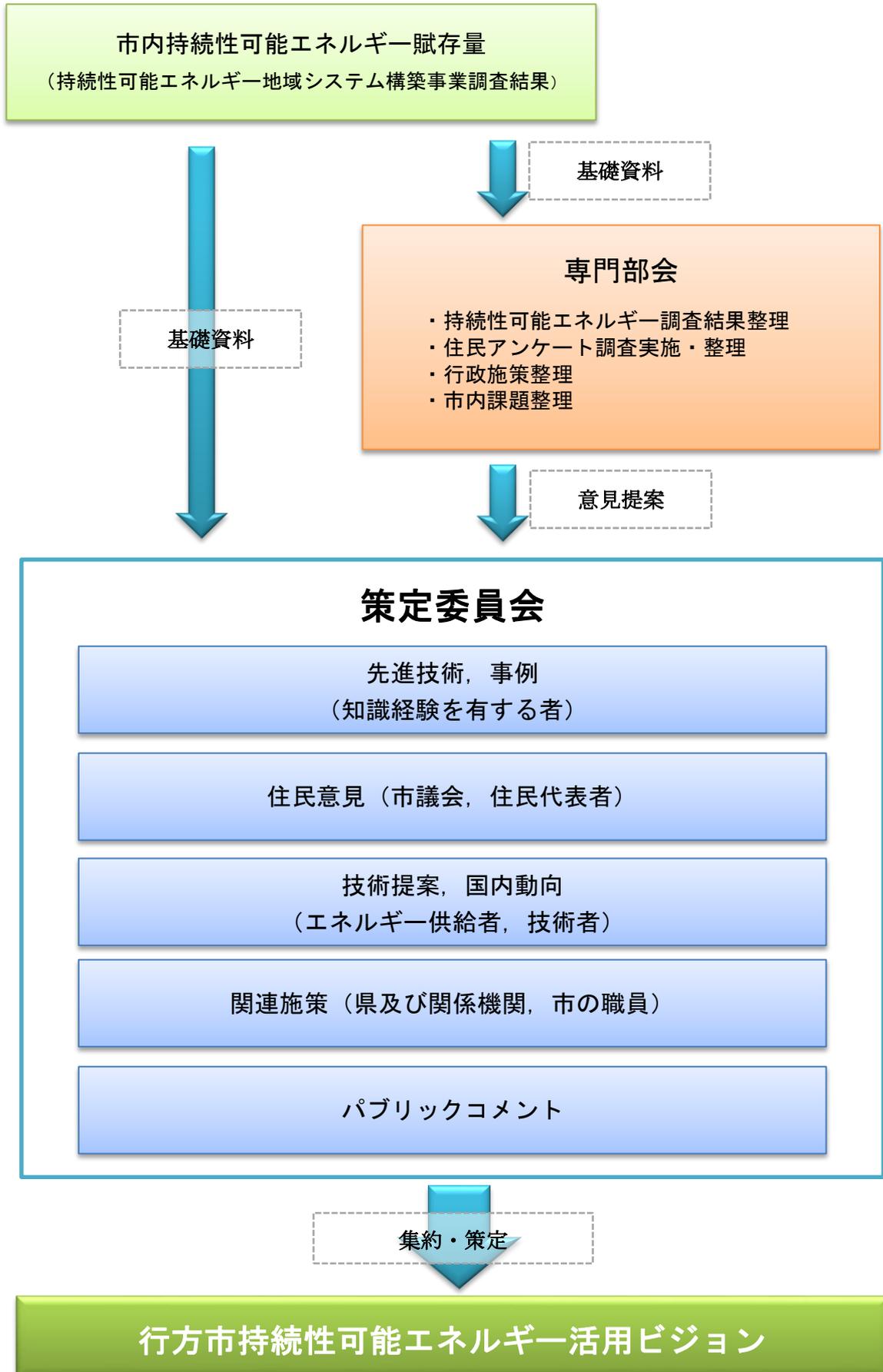
(雑則)

第 7 条 この要項に定めるもののほか、専門部会の運営に関し必要な事項は、その都度部会長が定めるものとする。

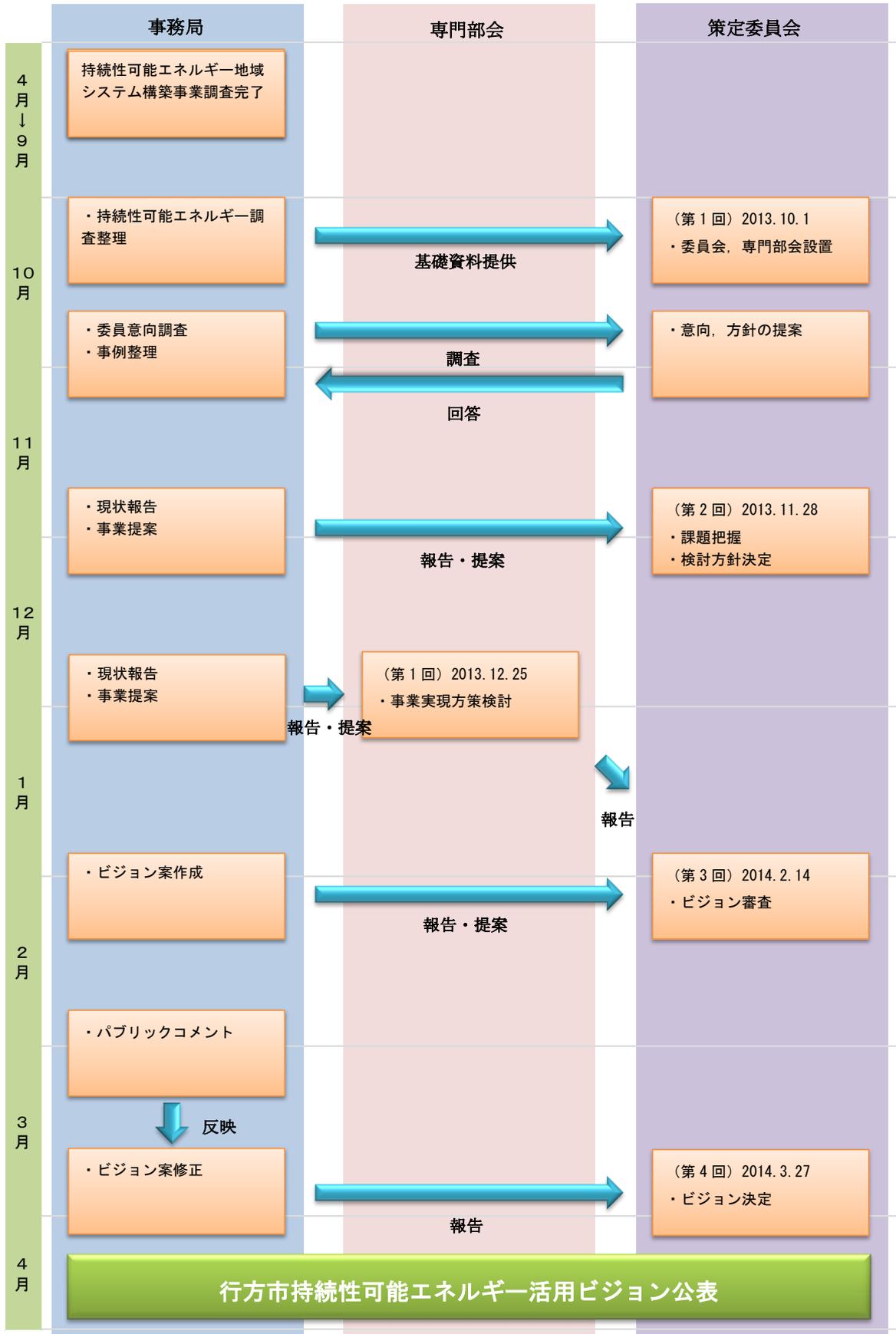
附 則

この要項は、平成 25 年 4 月 1 日から施行する。

行方市持続性可能エネルギー活用ビジョン策定相関図



## 行方市持続性可能エネルギー活用ビジョン策定スケジュール



## 行方市持続性可能エネルギー活用ビジョン策定委員会

	区部	委員氏名	団体名	備考
1	市議会議員	茂 木 正 治	行方市議会議員 経済建設委員長	
2	知識経験を有するもの	後 藤 眞 宏	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 エネルギーシステム総括上席研究員	副委員長
3		高 橋 敏 朗	シーベルインターナショナル(株) 取締役技術本部長	
4		石 尾 治 樹	シーベルインターナショナル(株) 営業本部国内チームマネージャー	
5		朽 網 道 徳	富士通(株) 環境本部プロジェクト	
6		千 葉 洋	(株)富士通研究所 環境・エネルギー研究センター 主任研究員	
7	市民の代表	荒 井 政 夫	行方市区長会 幹事	
8	エネルギー供給者及び技術を有する者	石 井 友 寿	東京電力(株)竜ヶ崎支社 副支社長	
9	県及び関係機関	根 崎 良 文	茨城県企画部科学技術振興課 新エネルギー対策室長	
10		羽 成 正 美	行方市農業委員会 会長	委員長
11		平 野 毅	行方市商工会 会長	
12	市の職員	関 野 嘉 弘	市長公室長	
13		辺 田 洋 一 郎	総務部長	
14		額 賀 忠 和	経済部長	
15		坂 田 好 正	建設部長	

1	事務局	高 埜 栄 治	市長公室 企画政策課長	
2		六 笠 孝 一	市長公室 企画政策課 課長補佐	
3		土 子 秀 明	市長公室 企画政策課 係長	
4		花 形 将 史	市長公室 企画政策課 政策推進G	

行方市持続性可能エネルギー活用ビジョン策定専門部会

	区部	委員氏名	団体名等	備考
1	関係団体の職員	高 塚 裕 二	玉造南部土地改良区 次長	
2	市の職員	福 田 哲 也	総務部総務課 課長補佐	
3		深 澤 克 利	建設部都市建設課 主幹	
4		横 瀬 克 彦	経済部農林水産課 係長	
5		平 山 寛 児	経済部環境課 課長補佐	
6		宮 本 聡	農業委員会 局長補佐	

1	事務局	高 埜 栄 治	市長公室 企画政策課長	
2		花 形 将 史	市長公室 企画政策課 政策推進G	

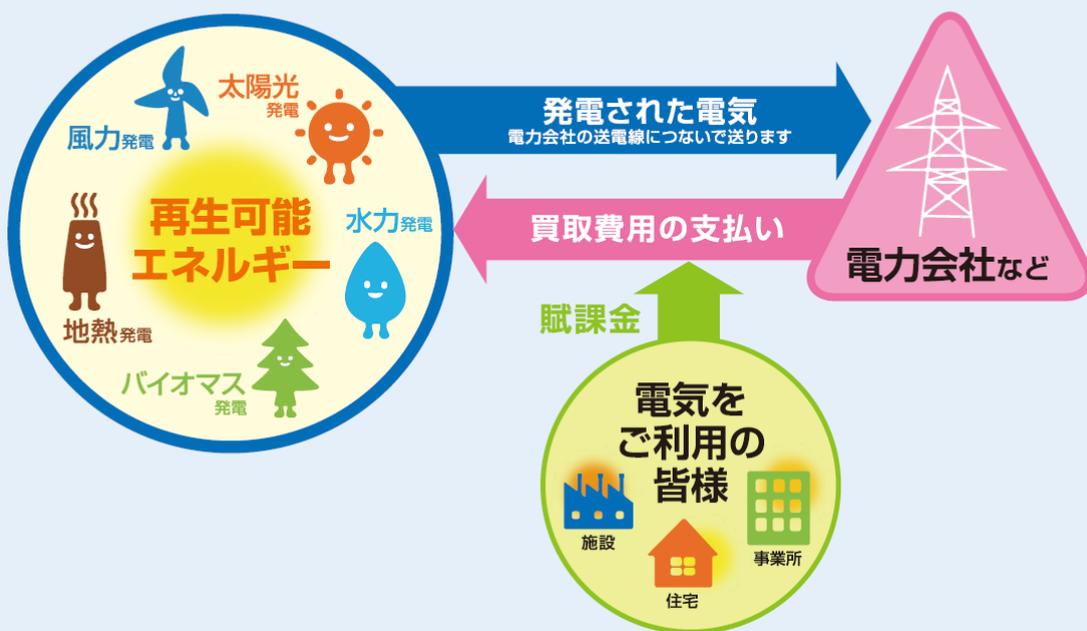
## 固定価格買取制度の仕組み

「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」は、再生可能エネルギーで発電された電気を、その地域の電力会社が一定価格で買い取ることを国が約束する制度です。電力会社が買い取る費用を電気の利用者全員のみなさんから賦課金という形で集め、今はまだコストの高い再生可能エネルギーの導入を支えています。この制度により、高い発電設備の設置コストも回収の見通しが立ちやすくなり、より普及が進みます。



### 対象となるエネルギー

「太陽光」「風力」「水力」「地熱」「バイオマス」の5つのいずれかを使い、国が定める要件を満たす設備を設置して、新たに発電を始められる方が対象です。発電した電気は全量が買取対象になりますが、住宅用など10kW未満の太陽光の場合は、自分で消費した後の余剰分が買取対象となります。



## 平成25年度の調達価格と期間

(平成25年4月1日～平成26年3月31日)

買取価格や買取期間は、各電源ごとに、事業が効率的に行われた場合、通常必要となるコストを基礎に適正な利潤などを勘案して定められます。具体的には、中立的な調達価格等算定委員会の意見を尊重し、経済産業大臣が決定します。

電源	調達区分	調達価格1kWh当たり		調達期間
		税込	税抜	
太陽光	10kW以上 	37.80 円	36 円	20 年
	10kW未満(余剰買取)	38.00 円 <small>(*)</small>	—	10 年
	10kW未満(ダブル発電・余剰買取)	31.00 円 <small>(*)</small>	—	
風力	20kW以上 	23.10 円	22 円	20 年
	20kW未満	57.75 円	55 円	
地熱	1.5万kW以上 	27.30 円	26 円	15 年
	1.5万kW未満	42.00 円	40 円	
水力	1,000kW以上30,000kW未満	25.20 円	24 円	20 年
	200kW以上1,000kW未満	30.45 円	29 円	
	200kW未満 	35.70 円	34 円	

電源	バイオマスの種類	調達価格1kWh当たり			調達期間
		調達区分	税込	税抜	
バイオマス	ガス化(下水汚泥) 	メタン発酵 ガス化バイオマス	40.95 円	39 円	20 年
	ガス化(家畜糞尿)				
	固形燃料燃焼(未利用木材)	未利用木材	33.60 円	32 円	
	固形燃料燃焼(一般木材)	一般木材 (含パーム椰子殻)	25.20 円	24 円	
	固形燃料燃焼(一般廃棄物)	廃棄物系 (木質以外) バイオマス	17.85 円	17 円	
	固形燃料燃焼(下水汚泥)				
	固形燃料燃焼(リサイクル木材)	リサイクル木材	13.65 円	13 円	

(\*)消費税の取扱いについて 消費税については、将来的な消費税の税率変更の可能性も想定し、外税方式とすることとした。ただし、一般消費者向けが大宗となる太陽光発電の余剰買取の買取区分については、従来どおり内税方式とした。

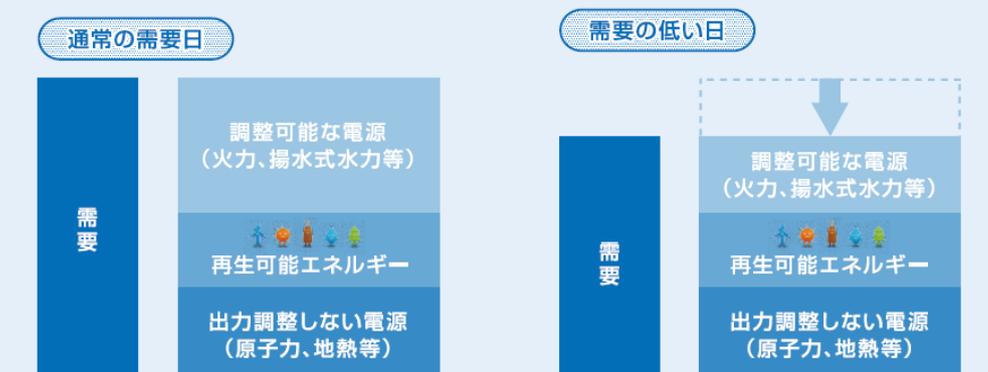
## 一度適用された価格は、買取期間中ずっと適用されます

- 「固定価格買取制度」では、最初に適用された価格(固定価格)のまま、一定期間、再生エネルギーを販売することができます。発電事業に必要となる費用の大半は、発電所の建設コストが占めますが、当初にかかる多額の建設コストを、長期にわたって安定的に回収できるよう保証することで、思い切った再生エネルギー発電投資を広げることが狙いとしているからです。
- ただし、技術進歩や市場競争による価格低下などによって、発電所の建設コストは、変化してゆきます。このため、新たに参入する発電事業者には適用される調達価格については、毎年度、見直しが行われます。



## 買い取られた再生可能エネルギーは優先的に使われます

- 本制度では、電力会社に対し需要が少なく電力供給を絞り込まなければいけない日でも、自らの火力発電所などをまず先に止めて、再生可能エネルギーを優先的に使うよう義務づけています。
- ただし、年間を通じて特に需要の落ち込む日には、再生可能エネルギーにも出力抑制を求めてよいことになっています。ですが、その抑制も年間8%(30日)を超えてお願いする場合は、追加抑制分に見合う収入を補償することとなっています。



## 再生可能エネルギー賦課金とは

固定価格買取制度で買い取られる再生可能エネルギー電気の買い取りに要した費用は、再エネ賦課金によってまかなわれます。

再生可能エネルギーで発電された電気は、日々使う電気の一部として供給されているため、再エネ賦課金は、毎月の電気料金とあわせて、いただいています。

電気ご使用量のお知らせ		いつもご利用いただきありがとうございます	
エネ庁 タロウ 様			
●●年×月分		ご契約番号 000-000000-0	ご契約種別 AAA
ご使用量 000 kWh	ご請求予定額 0,000円		
当月指示数 000	基本料金 000円		
前月指示数 000	第1料金 000円		
差引 000	第2料金 000円		
	第3料金 000円		
	燃料費調整額 0円		
	再エネ賦課金等 0円		
お問い合わせ先		○△□電力株式会社	
お引越の方		○営業所	
その他の方		○営業所	
XX-XXXX-XXXX		XX-XXXX-XXXX	

電気料金領収証	
再エネ タロウ 様	ご契約番号 000-000000-0
ご契約種別 AAA	
●●年×月分	
領収金額 0,000円	
うち消費税等 000円	
うち再エネ賦課金等 000円	
上記金額を×月×日 ご指定口座より 振込させていただきます。	
○△□電力株式会社	
○営業所	
お問い合わせ先	

月々の電力会社へのお支払い

=

電気料金

+

再エネ賦課金等

### 〈 再エネ賦課金等の算定方法 〉

(平成25年5月分の電気料金から適用される単価)

再エネ賦課金等 = 再生可能エネルギー賦課金 + 太陽光発電促進付加金

再生可能エネルギー賦課金 = ご自身が使用した電気の量(kWh) × 0.35円/kWh ※1

太陽光発電促進付加金 = ご自身が使用した電気の量(kWh) × 太陽光付加金単価 (下表参照)円/kWh ※2

北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
0.02	0.04	0.05	0.07	0.01	0.05	0.06	0.08	0.09	0.07

※1 ただし、大量の電力を消費する事業所で、国が定める要件に該当する方は、再生可能エネルギー賦課金の額の8割が減免されます。

※2 制度移行期(2014年9月まで)は、従来の太陽光発電の余剰電力買取制度が前年分の買取費用を翌年度回収するルールとなっているため、同制度に基づく既買取分にもなう付加金についても、あわせてご負担をお願いすることになります。移行期終了後には、再エネ賦課金に一本化されます。

再エネ賦課金の流れについては、こちらの動画をチェック↓

<http://www.youtube.com/watch?v=HNm08ZsGUr4&list=PL8DA5791682DFE42A&index=44>





行方市持続性可能エネルギー活用ビジョン

平成 26 年 3 月

発行・編集 行方市市長公室企画政策課

〒311-3892 行方市麻生 1561-9

TEL : 0299-72-0811 FAX : 0299-72-2174

URL : [name-kikaku@city.namegata.lg.jp](mailto:name-kikaku@city.namegata.lg.jp)

E-Mail : [name-kikaku@city.namegata.lg.jp](mailto:name-kikaku@city.namegata.lg.jp)