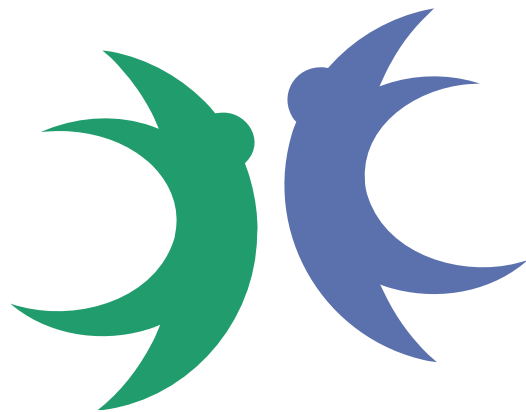


北杜市再生可能エネルギービジョン

(平成 28 年度～平成 32 年度)



平成 28 年 2 月

北 杜 市

はじめに



人類は産業革命以来、その豊かさを化石燃料中心のエネルギーに依存してきました。その結果、資源の枯渇や地球規模の環境問題が大きな課題となっています。

再生可能エネルギーは化石燃料の代替エネルギーとして、また、地球温暖化対策として CO₂ 削減に資する重要なエネルギーと位置付けられ、普及が進んでいます。

本市では平成 18 年 3 月に「北杜市地域新エネルギービジョン」を策定し、〈人と自然と文化が躍動する環境創造都市 北杜市〉を基本理念として、これまでに再生可能エネルギーの普及に取り組み、平成 18 年に国立開発研究法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の「大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等実証研究」の受託や、「住宅用太陽光発電システム設置費補助事業」による住宅への太陽光発電の推進、農業用水路を活用した小水力発電の導入、民間とのパートナーシップによる「北杜市村山六ヶ村堰ウォーターファーム」など、再生可能エネルギーの導入を進めてまいりました。

地球環境問題や、エネルギーを取り巻く状況の変化、東日本大震災を教訓とする災害への備えにも配慮し、本市の魅力をより高める「北杜市再生可能エネルギービジョン」を新たに策定し、地球環境問題に対する本市の取り組みを内外に発信するとともに、市民に誇りを持っていただけるまちづくりに努めてまいりたいと思います。

最後になりましたが、「北杜市再生可能エネルギービジョン」の策定にあたり、貴重なご意見をいただいた新エネルギー推進機構、北杜市環境審議会をはじめ、多くの関係各位の皆様にご心より感謝を申し上げます。

平成 28 年 2 月
北杜市長 白倉 政司

目次

1	ビジョン策定の背景と位置付け	1
1.1	北杜市再生可能エネルギービジョン策定の背景と位置付け	1
2	再生可能エネルギーについて	3
2.1	再生可能エネルギーの区分について	3
2.2	再生可能エネルギー推進の背景	6
2.3	地球温暖化とエネルギー問題に対する取り組み	9
3	北杜市の地域特性	24
3.1	自然特性	24
3.2	社会特性	25
4	北杜市のエネルギー消費量・CO ₂ 排出量	28
4.1	北杜市のエネルギー消費量・CO ₂ 排出量の推移	28
5	賦存量・期待可採量の算定結果	29
5.1	再生可能エネルギーの賦存量と期待可採量	29
6	再生可能エネルギーの導入量	30
6.1	公共施設等への導入量	30
6.2	一般家庭への太陽光発電システムの導入量	30
6.3	再生可能エネルギー固定価格買取制度を活用した導入量（売電分）	30
6.4	再生可能エネルギーのまとめ	32
7	北杜市総合戦略について	34
7.1	北杜市総合戦略の目標	34
8	再生可能エネルギービジョンの体系	35
8.1	基本理念	35
8.2	基本方針	35
8.3	再生可能エネルギービジョンのアクションプラン	36
	資料編	58

1 ビジョン策定の背景と位置付け

1.1 北杜市再生可能エネルギービジョン策定の背景と位置付け

(1) 策定の背景

本市は平成 18 年 3 月に「北杜市地域新エネルギービジョン」を策定し、再生可能エネルギーの導入を推進しているところですが、同ビジョンの策定から 10 年が経過し、その間、平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災および東京電力福島第一原子力発電所の事故後の原発停止・再稼働や、平成 24 年 7 月の固定価格買取制度の開始による再生可能エネルギーの普及拡大、平成 25 年 4 月の「電力システム改革に関する改革方針」の閣議決定、平成 26 年 5 月の農林漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー電気の発電の促進に関する法律の施行など、エネルギー政策を巡る環境が目まぐるしく変化しています。

また、世界的な異常気象の増加の原因とされる温室効果ガスの削減についても、国際的な枠組みの中で排出抑制に対する取組が進められ、地球環境への影響を抑える再生可能エネルギーの普及拡大が以前にもまして期待されています。

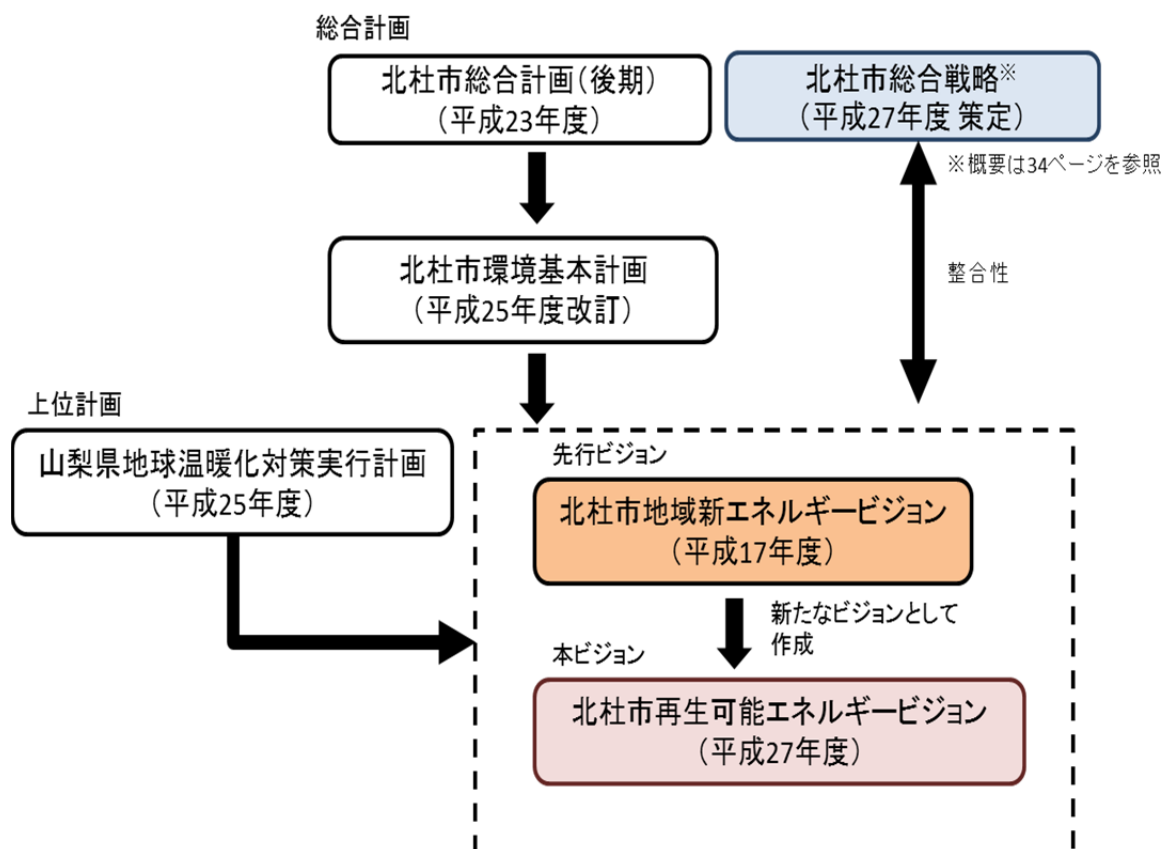
従来から継続している取り組みや、これからの時代にあわせた本市のあり方をビジョンに反映し、「人と自然と文化が躍動する環境創造都市」の実現をさらに推進するため、「北杜市再生可能エネルギービジョン」を策定します。

(2) 策定の目的

再生可能エネルギーを取り巻く社会情勢等の変化により、新たな施策が要求されています。そこで、本市の再生可能エネルギーを推進するため、持続可能な社会の実現を目指し、基本的な取り組みの方向性を示すことを目的とします。

(3) ビジョンの位置づけ

本ビジョンの位置づけは下図に示すとおりです。



2 再生可能エネルギーについて

2.1 再生可能エネルギーの区分について

再生可能エネルギーとは、法律（※）で「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CO₂をほとんど排出しない優れたエネルギーです。

※ 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

また、再生可能エネルギーの中で、一般的に「新エネルギー源」と呼ばれているエネルギーは、「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法施行令」で規定されている、太陽光・風力、中小水力・地熱（バイナリー方式）・太陽熱・水を熱源とする熱・雪氷熱、バイオマス（燃料製造・発電・熱利用）が相当します。

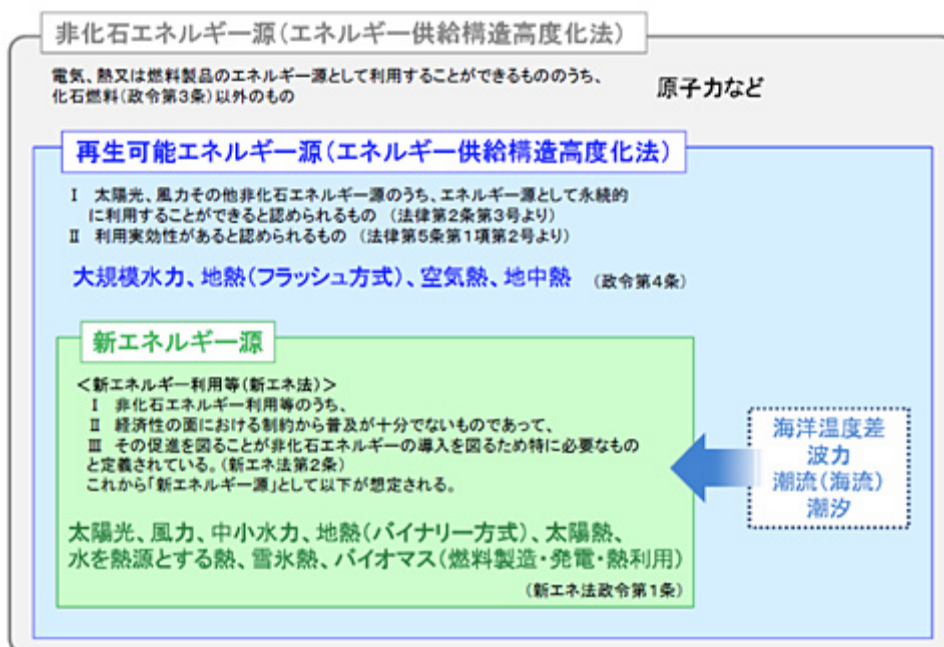
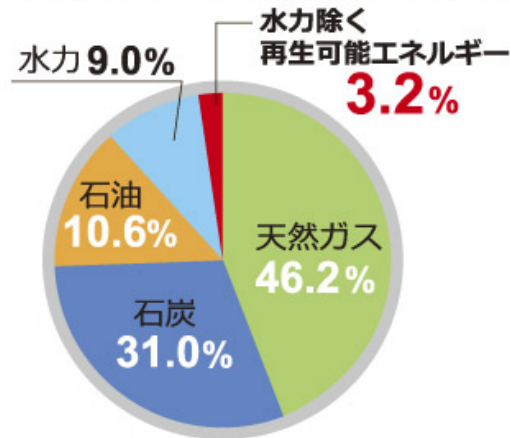


図 2.1-1 再生可能エネルギー源の種類

(出典：資源エネルギー庁 web サイト)

電気事業連合会の統計によれば、平成 26 年度の年間発電電力の構成のうち、水力発電を含め 12.2%が再生可能エネルギーで賄われています。

■ 我が国の年間発電電力量の構成 (2014 (平成26年) 年度)



(出典) 電気事業連合会「電源別発電電力量構成比」

図 2.1-2 年間発電電力量の構成

次に、それぞれの再生可能エネルギーの概要について表 2.1-3 に示します。

表 2.1-3 再生可能エネルギーの概要

種別	概要	概要
太陽光	【太陽光発電】 太陽の光エネルギーを、直接電気に変える	シリコン半導体などに光が当たると電気が発生する現象を利用して、太陽のエネルギーを直接電気に変えるシステムです。太陽の光が当たるところならどこでも発電することができ、無尽蔵なエネルギーといえます。
	【太陽熱】 太陽の熱エネルギーを、給湯や冷暖房に使う	太陽熱温水器では、太陽の熱エネルギーを集めて温水などとして利用します。晴れた日には約60℃の温水を作ることができ、給湯やお風呂に利用するのに十分な温度です。これにより、石油やガスの使用量を削減できます。最近では、強制循環型などの高効率なシステムや、冷房にも利用できるタイプ、空気による暖房システムなども開発されています。

小水力	<p>【小水力発電】 環境に負荷のかからない小さな水力発電</p>	<p>ダムを伴わない、1,000kW以下の水力発電は小水力発電と呼ばれ、CO₂を排出しないクリーンなエネルギーです。流量と落差で発電量が決定され、1kW程度のマイクロ型から、100kW以上の発電をするシステムなど様々なタイプがあります。</p>
風力	<p>【風力発電利用】 風の力を利用して電気を起こす</p>	<p>風力も太陽と同じくクリーンで枯渇しないエネルギーです。「風の力」で風車をまわし、その回転運動を発電機に伝えて「電気」を起こします。風力発電は、風力エネルギーの約40%を電気エネルギーに変換できる、比較的効率の良いシステムです。発電量は風速の3乗に比例するので、沿岸部や平原などの風速の高い地域がより有利です。</p>
地熱	<p>【地熱発電】 地中深くの高温岩盤のエネルギー</p>	<p>火山活動に伴って生じる地中深くの熱を発電に利用したり、より浅い部分の地熱を温水に利用したりします。火山列島であるわが国において利用可能な量は多いといわれていますが、火山性ガスによる機器の腐蝕や、発電コスト等が課題となっています。</p>
地中熱	<p>【地中熱利用】 浅い地盤中に存在する低温の熱エネルギー</p>	<p>大気の温度に対して、地中の温度は地下10～15mの深さになると、年間を通して温度の変化が見られなくなります。そのため、夏場は外気温度よりも地中温度が低く、冬場は外気温度よりも地中温度が高いことから、この温度差を利用して効率的な冷暖房等を行います。</p>
バイオマス	<p>【木質バイオマス】 太陽の恵みを受けた植物を様々な燃料に変えて利用する</p>	<p>光合成によって太陽エネルギーを蓄えている植物などを、利用しやすい燃料に変換する方法です。 木質系の原料を粉砕後に押し固めて固形燃料（ペレット）を製造する方法や、間伐材や廃材をそのまま燃料に利用する方法などがあります。バイオマスを燃料として利用したとき排出されるCO₂は、もともと大気中にあったもので、再び植物を育成してCO₂を吸収・固定すれば、大気中のCO₂を増加させることにはなりません。植林などの保全活動により健全な森林を育むことで再生可能なエネルギーとして活用できます。</p>
	<p>【バイオマスガス】 植物などから得られた有機物からガスを発生させエネルギー源として発電・熱に利用する</p>	<p>植物などの生物体（バイオマス）から発生されるガスを燃料として利用する方法です。熱分解やメタン発酵によって可燃性のガスを得る方法や、アルコール発酵により液体燃料化する方法があります。</p>

2.2 再生可能エネルギー推進の背景

(1) 地球温暖化問題

私たちの便利で快適な暮らしは石油や石炭といった化石燃料の大量消費の上に成り立っています。しかし、化石燃料の消費は、地球温暖化の原因となる二酸化炭素（CO₂）の排出を伴い、地球温暖化の進行が大きな問題になっています。

2013年（平成25年）9月に公表されたIPCC（気候変動に関する政府間パネル）の第5次評価報告書では、“気候システムの温暖化には疑う余地はない”として気温、海水温、海水面水位、雪氷減少などの観測事実から、温暖化が進行していることが再確認されました。

報告書の予測では、今世紀末までの世界平均気温の変化は0.3～4.8℃の範囲に、海面水位の上昇は0.26～0.82mの範囲に入る可能性が高いとされています。

また、人為的な起源による温室効果ガスの増加が地球温暖化の原因とほぼ断定されており、気候変化が世界中の自然と社会に影響を与えていることが明らかになったと報告されています。

今後も、化石燃料の消費量が増加し続けた場合、エネルギー起源によるCO₂排出量が増加し、地球温暖化が進行します。地球温暖化のさらなる進行により、農業・食料供給への影響、洪水増加、海岸部・低地への浸食、高潮被害、地滑り、伝染病を媒介する生物の増加、大気汚染の増加等の地球環境に様々な影響が出ることが懸念されています（図2.2-1）



図 2.2-1 地球温暖化による影響（例）

（出典：NEDO 技術開発機構新エネルギーガイドブック 2008）

(2) エネルギー問題

エネルギー起源の CO₂ 排出量の増加が地球温暖化に大きな影響を及ぼしていることから、エネルギー問題と地球温暖化問題には密接な関係があります。

国内における最終エネルギー消費量は、2004 年度（平成 16 年度）をピークに減少傾向にあります。産業部門では 1973 年（昭和 48 年）の石油危機以降ほぼ横ばいで推移していますが、運輸・旅客部門、家庭部門、業務部門では増加の傾向にあります、(図 2.2-2)、各部門におけるエネルギー消費量の抑制により CO₂ 排出量を削減し、地球温暖化防止へとつなげていくことが重要です。

また、日本はエネルギー自給率が低く大部分を輸入に依存していることから、安定供給という側面からのエネルギー問題への対応も課題となっています。

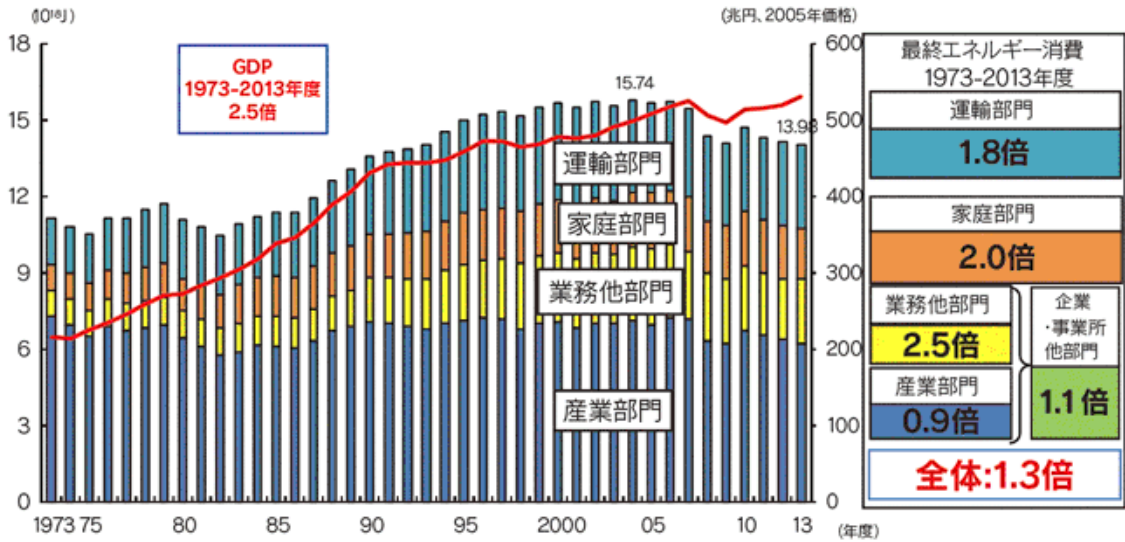


図 2.2-2 最終エネルギー消費と実質 GDP の推移

(出典：資源エネルギー庁「エネルギー白書 2015」)

1960年（昭和35年）以降、石炭・石油・天然ガス等の化石燃料が大量に輸入されるようになり、2000年（平成12年）には化石燃料が約8割を占め、エネルギー自給率も大幅に低下しました。また、従来CO₂を出さないクリーンな国産エネルギーとして普及が進んでいた原子力発電も、東日本大震災以降大幅な供給減となったことから、再び化石燃料の割合が増加しています。2013年（平成25年）の再生可能エネルギーの割合は、水力が1.5%、地熱・新エネルギー等が3.2%となっています。（図2.2-3）。

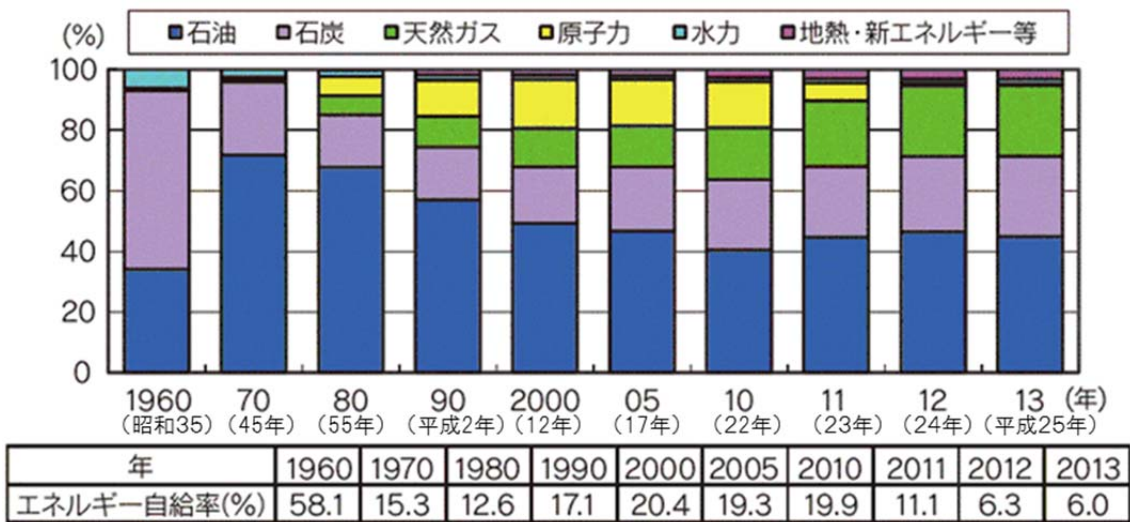


図 2.2-3 日本のエネルギー国内供給構成及び自給率の推移

(出典：資源エネルギー庁「エネルギー白書 2015」)

2.3 地球温暖化とエネルギー問題に対する取り組み

(1) 国際的な取り組み

温暖化を抑制するための世界規模の取り組みとして、1997年（平成9年）に京都で開催された国連気候変動枠組み条約第3回締約国会議（COP3）において、先進国の数量化された温室効果ガスの排出抑制・削減目標及び政策と措置を定めた議定書が採択され、対象となる温室効果ガスとして二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）等の6種類を規定するとともに、第1約束期間（2008年《平成20年》から2012年《平成24年》）において、基準年（原則として1990年《平成2年》）比の温室効果ガス削減量相当の排出枠が設けられ、各国で削減目標達成に向けた取り組みが行われました。

しかし、京都議定書はアメリカ、オーストラリアが非締結であることや、中国、インドを含む開発途上国に温室効果ガスの排出削減義務が課されておらず効果は限られたものでした。

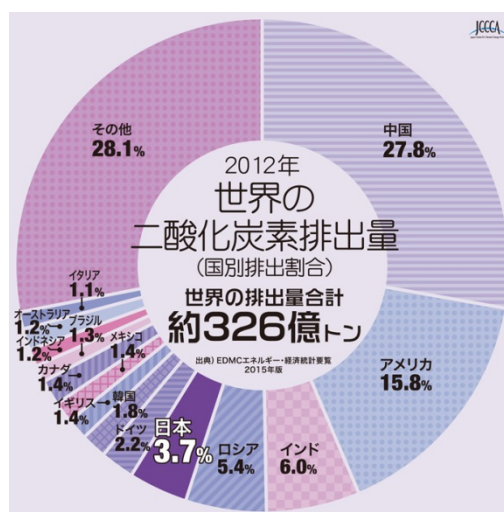


図 2.3-1 世界のCO₂排出量（2012年）

（出典：全国地球温暖化防止活動推進センターホームページより）

2015年（平成27年）12月に、フランス・パリにおいて国連気候変動枠組み条約第21回締約国会議（COP21）が開催され、先進国だけでなく途上国も含めたすべての国が参加する2020年（平成32年）以降の新たな枠組み「パリ協定」が合意されました。

合意の内容は次のとおりです。

- ① すべての国が2020年（平成32年）以降の温室効果ガスの削減目標を申告し、目標値を5年ごとに（削減量を増やす方向で）見直す。

- ② 今世紀後半に温室効果ガスの人為的排出と吸収の均衡（実質排出ゼロ）を達成し、地球の気温上昇を産業革命前比で 1.5℃未満に抑える（現在は同 0.9～1℃）。
- ③ 途上国の地球温暖化対策に対して先進国が 2020 年（平成 32 年）まで年間 1000 億ドルを支援し、それ以降も資金支援を約束する。

(2) わが国の取り組み

わが国の地球温暖化対策としては 1980 年（昭和 55 年）代後半頃から検討されるようになり、平成 2 年 10 月に日本として初めての包括的な温暖化対策を示した「地球温暖化防止行動計画」の閣議決定に始まり、京都議定書が策定された翌年の平成 10 年にはわが国が取り組むべき包括的な温暖化対策を掲げた「地球温暖化対策推進大綱」の策定や「地球温暖化対策の推進に関する法律（平成 10 年法律第 117 号）」が制定、平成 14 年 6 月には京都議定書を締結し、その目標達成に向けて、地球温暖化対策推進大綱の改定を行い、省エネルギー・新エネルギー対策などの温室効果ガスの排出削減対策を積極的に推進してきました。

平成 17 年 2 月に京都議定書が発効したことを受け、同年 4 月に「京都議定書目標達成計画」を策定、「第一約束期間において平成 2 年比 6%削減の確実な達成」と「地球規模での温室効果ガスの更なる長期的・継続的な排出削減」を掲げました。

その後においては、平成 23 年に発生した東日本大震災の影響もあり、2013 年（平成 25 年）～2020 年（平成 32 年）までの第二約束期間の目標設定はなされてはいないものの、2020 年（平成 32 年）の自主的な削減目標を平成 17 年比 3.8%減に設定し、平成 25 年には「地球温暖化対策の推進に関する法律」の一部改正を行い、「再生可能エネルギーや省エネルギーの最大限の推進」が掲げられています。

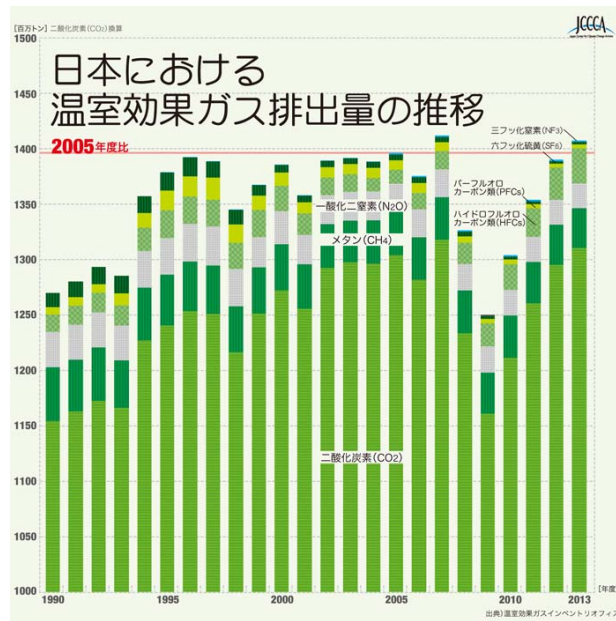


図 2.3-2 日本の温室効果ガス排出量推移 (1990 年～2012 年)
(出典：全国地球温暖化防止活動推進センターホームページより)

これまで、エネルギー分野における温室効果ガス削減の取り組みは、省エネルギー法の改正を通して、産業、運輸、民生の省エネルギーを促進させることを対策として掲げていますが、これを受けて、各分野におけるエネルギー使用の合理化を一層進めるため、輸送に係る省エネルギー推進のための措置を創設するとともに、工場・事業場及び住宅・建築物分野における対策を強化する等の措置を講じ、省エネルギー設備・機器等の導入費用の一部を補助したり、低利融資を講じたりすること等により、普及促進を図っているところです。

また、平成 24 年には再生可能エネルギーの固定価格買取制度が制定され、再生可能エネルギー発電設備の導入拡大が図られており、温室効果ガス削減対策として重要視されています。

政府が進めている 2030 年 (平成 42 年度) のエネルギー需給の見通しでは、2030 年度 (平成 42 年度) には、約 22～24%を再生可能エネルギーで賄うことを目指しています。

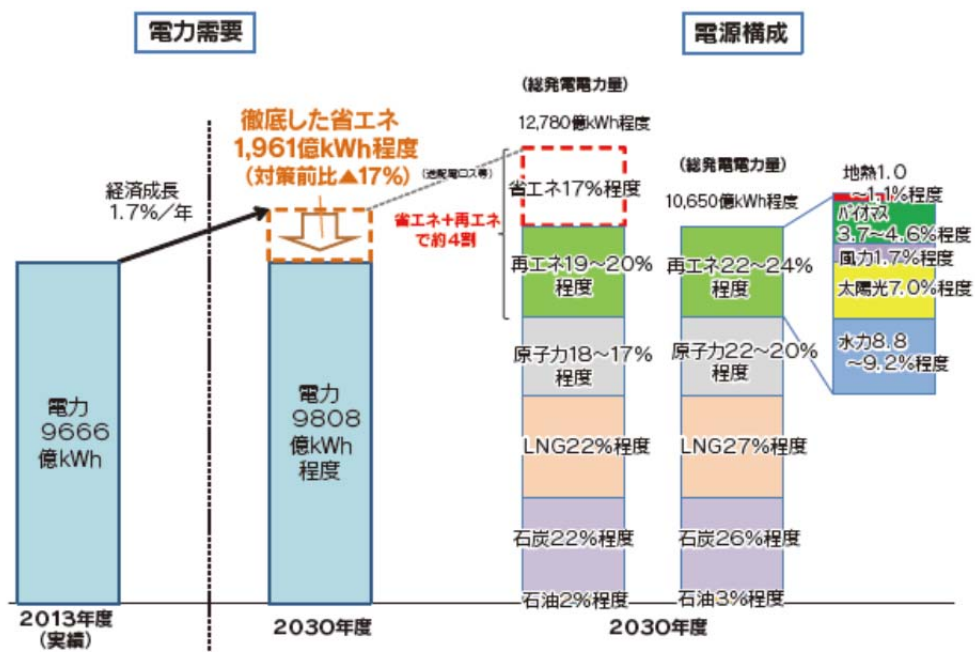


図 2.3-3 2030 年のエネルギー需給構造の見直し

(出典：エネルギー白書 2015)

<トピック 1：再生可能エネルギー固定価格買取制度>

「再生可能エネルギー固定価格買取制度」は、再生可能エネルギーで発電した電気を、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。再生可能エネルギーの導入を支援する為、一般的な電力料金よりも高い値段で買い取っています。本制度が開始された 2012 年度（平成 24 年度）から、急速に再生可能エネルギー（特に太陽光発電）の導入が進んでいます。

電源の種類ごとに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買取価格の見直しが毎年行われます。

例えば、10kW 以上の太陽光発電は 2012 年度（平成 24 年度）は 40 円/kWh、2013 年度（平成 25 年度）は 36 円/kWh、2014 年度（平成 26 年度）は 32 円/kWh、2015 年度（平成 27 年度）では 27 円/kWh（4 月から 6 月まで 29 円/kWh）となっています（消費税及び地方消費税の額を除く）。

<トピック 2：電力システム改革>

「東日本大震災とこれに伴う原子力事故を契機に、電気料金の値上げや、需給ひっ迫下での需給調整、多様な電源の活用の必要性が増すと

もに、従来の電力システムの抱える様々な限界が明らかになった。」ことを背景として平成 25 年 4 月に電力システムに関する改革方針が閣議決定されました。

電力システム改革の目的は、「安定供給の確保」、「電力料金の最大限の抑制」、「需要家の選択肢や事業者の事業機会の拡大」であり、第一段階として平成 27 年 4 月に「電力広域的運営推進機関」が設立されました。今後、第二段階の「小売及び発電の全面自由化」、第三段階の「送配電部門の法的分離」が予定されています。

改革が進むことで、家庭でも自由に電力会社を選べるようになると共に、再生可能エネルギーの分野でも、分散型エネルギーの活用や電気の地産地消等に関する新しい産業の創出が期待されています。

<トピック 3：農山漁村再生可能エネルギー法の制定>

農林漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー電気の発電の促進に関する法律が平成 25 年第 185 回国会において成立し、平成 26 年 5 月に施行しました。

農山漁村に豊富に存在する資源を、農林漁業との調和を図りながら再生可能エネルギー発電に活用し、売電収入の地域への還元、農業・農村の所得向上を通じ、地域の活力向上や持続的発展に結びつけていくため、地域の基幹産業である農林漁業の発展に必要な農林地等を確保しながら、再生可能エネルギー発電を契機とする農山漁村の活性化を図るものです。

これらを進めていくための有効なツールとして、法に基づき、農林漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー電気の発電の促進による、農山漁村の活性化に関する基本的な方針が公表されています。

(3) 山梨県の取り組み

山梨県における地球温暖化対策としては、平成 8 年 3 月、国の地球温暖化防止行動計画を元に、県全域での温暖化防止対策の具体的方策、削減目標、推進体制等を定めた「山梨県地球温暖化対策推進計画」を策定、CO₂の排出量を平成 2 年レベルで安定させることを目標とし、環境家計簿等の普及、アイドリングストップ運動、クリーンエネルギーの利用促進等の対策を開始しました。

平成 11 年 7 月には、効果的な環境管理システムの国際規格 ISO14000 シリーズを基本に、「山梨県環境保全率先行動計画」を策定したほか、平成 16 年 2 月には、京都議定書の採択を受け、県の状況を考慮した数値目標を設定した、新「山梨県地球温暖化対策推進計画」を策定し、県民、

事業者、行政の各主体の役割に応じた行動指針としました。

さらに平成 20 年 12 月に、県民や事業者等の地球温暖化防止に対する意識を高め、自主的な取組を促進していくことを目指した「山梨県地球温暖化対策条例」を制定、条例には、本県の温室効果ガスの排出実態を踏まえ、以下のような義務規定を設定しています。

温室効果ガスの排出量が大きい事業者に対しては、削減自主目標及び排出抑制計画を策定、温室効果ガス排出量の実績報告を毎年行うことを求めています。また、事業者が森林整備を行った場合、それによる CO₂ の吸収量を県が認証し、その分を排出量から差し引くことができる仕組みも合わせて定めています。

家庭へは、省エネ家電の普及拡大に向け、家電販売業者に対し、家電製品の省エネ性能の表示を求めています。

その後、平成 21 年 3 月には、地球温暖化対策条例に基づき、県民、事業者及び行政等が連携し、それぞれの立場で積極的に地球温暖化対策への取組を進めていくための具体的な行動指針となる「山梨県地球温暖化対策実行計画」を策定しています。

対策内容としては、「山梨県地球温暖化対策条例等による CO₂ 排出抑制対策」、「家庭における環境にやさしいライフスタイルの実現を目指した「やまなしエコライフ県民運動」の推進」、「やまなしの森づくり・CO₂ 吸収認証制度や環境保全林整備事業等を活用した森林整備」、「太陽光発電、小水力発電等の再生可能エネルギーの導入推進」、「環境教育等促進法に基づいた「やまなし環境教育等推進行動計画」の策定」等を実施しており、平成 25 年からは、「山梨県地球温暖化対策実行計画」を踏襲した新たな「山梨県地球温暖化対策実行計画」を策定し、エネルギー分野では、概ね 2050 年（平成 52 年）ごろまでに、クリーンエネルギーの導入促進、省エネルギー対策、森林整備などにより、県内の CO₂ 排出量をゼロとする「CO₂ ゼロやまなしエネルギーの地産地消」の実現を目指し、「やまなしエネルギー地産地消推進戦略」を策定や「エネルギーの地産地消」実現に向けたロードマップを公表し、具体的な目標とその達成に必要な施策等を明らかにしています。

また、太陽光発電に関しては、平成 27 年 11 月に「太陽光発電施設の適正導入ガイドライン」を策定し、事業用太陽光発電施設の立地にあたり、立地を避けるべきエリア、立地に慎重な検討が必要なエリアを設け、必要な手続きや遵守すべき事項を示しています。

(4) 本市の取り組み

本市では、平成 19 年 3 月に第 1 次北杜市総合計画を策定し、基本理念に「人と自然と文化が躍動する環境創造都市」を掲げています。その実現のための施策「8つの杜づくり」の 1 つに「環境日本一の潤いの杜づくり」として、市民に対して循環型社会、低炭素社会、自然共生社会の構築の必要性をわかりやすく情報提供するとともに、地域ぐるみで取り組みやすいエネルギー消費削減方法や再生可能エネルギー（太陽光発電・小水力発電等）の活用や普及啓発などの取り組みメニューを示し、率先的行動を強力に促すこととしています。

また、同じ平成 18 年 3 月には「北杜市地域新エネルギービジョン」を策定し、「太陽と水を中心とする自然エネルギーの活用」「木質バイオマスを中心とする未利用エネルギーの活用」「環境共生都市・資源循環型社会の形成」を基本方針として、様々な施策に取り組んできました。

【参考】北杜市地域新エネルギービジョン(平成 18 年 3 月)によるアクションプラン

- ◆太陽光エネルギープロジェクト
太陽光発電、太陽熱利用の導入
- ◆水力エネルギープロジェクト
小水力発電の導入、水のエネルギーの動力利用
- ◆木質バイオマスエネルギープロジェクト
チップボイラーの導入、薪ストーブ・ペレットストーブの導入、
木質バイオマスガス化システムの導入、
木質バイオマスガスエネルギー利用のためのトータルシステムの構築
- ◆未利用バイオマスエネルギーの活用プロジェクト
畜産・食品等未利用バイオマスエネルギーの導入（メタン発酵システム）、
バイオマスタウンの構築
- ◆BDF プロジェクト
BDF 燃料の利用、BDF 精製機の導入
- ◆環境にやさしいまちづくりプロジェクト
クリーンエネルギー自動車の導入、まち並みへの新エネルギーの活用、
省エネルギー・環境教育への取り組み、
省エネルギーの有効活用システムの構築

また、平成 25 年度には「北杜市環境基本計画」が改訂され、「地球環境保全に貢献する杜」として「低炭素型地域のまちづくり」、「再生可能エネルギーの利用促進」、「資源の有効かつ経済的な利用推進」が個別政策として推進されることとなりました。

これらの取り組みを土台として、本市は、再生可能エネルギーの普及を進めてきました。以下に取り組みの事例を紹介します。

1) 公共施設への再生エネルギー導入推進

平成 17 年度にエコスクールパイロットモデル事業の一環で明野中学校へ 20kW の太陽光発電設備、太陽熱空気暖房、ペレットストーブを導入したことをはじめとして、スクールニューディール構想と連動し平成 21 年度より学校施設へ再生可能エネルギーの整備・導入を進めました。



甲陵高校への太陽光導入

表 2.3-1 学校施設等への再生可能エネルギー導入

設置場所	導入設備	導入時期
明野中学校	太陽光 (110kW) 太陽熱空気暖房、ペレットストーブ	平成 17 年度 平成 22 年度
明野小学校	太陽光 (55kW)	平成 22 年度
須玉小学校	太陽光 (80kW)	平成 22 年度
須玉中学校	太陽光 (30kW)	平成 22 年度
高根清里小学校	太陽光 (70kW)	平成 22 年度
高根東小学校	太陽光 (95kW)	平成 22 年度
高根西小学校	太陽光 (75kW)	平成 22 年度
高根北小学校	太陽光 (25kW)	平成 22 年度
高根中学校	太陽光 (10kW)、太陽熱利用	平成 22 年度
長坂小学校	太陽光 (10kW)	平成 22 年度
旧秋田小学校	太陽光 (10kW)	平成 22 年度
旧小泉小学校	太陽光 (10kW)	平成 22 年度
旧日野春小学校	太陽光 (10kW)	平成 22 年度
長坂中学校	太陽光 (40kW)	平成 22 年度

泉小学校	太陽光 (60kW)	平成 22 年度
泉中学校	太陽光 (90kW) 太陽光 (120W)、風力 (70W) ハイブリッド街路灯 1 基	平成 22 年度 平成 17 年度
白州小学校	太陽光 (40kW)	平成 22 年度
白州中学校	太陽光 (30kW)	平成 22 年度
武川小学校	太陽光 (40kW)	平成 22 年度
武川中学校	太陽光 (20kW)	平成 22 年度
小淵沢小学校	太陽光 (50kW)	平成 22 年度
小淵沢中学校	太陽光 (20kW) 太陽光 (960W)、太陽熱空気暖房 風力 (50W)、ハイブリッド街路灯 2 基	平成 22 年度 平成 19 年度
甲陵中・高等学校	太陽光 (30kW)	平成 25 年度
みどり保育園	太陽熱利用	昭和 58 年
さくら保育園	太陽熱利用	昭和 58 年
導入量合計	太陽光発電 (23 箇所 : 1,011kW) 風力発電 (2 箇所 : 120W) 太陽熱利用 (5 箇所)	

また、公共施設についても、積極的に太陽光発電、風力発電、ハイブリッド街路灯等の設置を行っています。特に太陽光発電については、「まるごとメガワットソーラー事業」として小中学校、北杜サイト太陽光発電所を含め公共施設へ4メガワットの太陽光導入を目標に導入を推進しています。

表 2.3-2 公共施設等への再生可能エネルギー導入

設置場所	導入設備	導入時期
長坂体育館	太陽光 (10kW)	
ながさか元気百歳センター	太陽光 (10kW)	
大泉体育館	太陽光 (20kW)	平成 22 年度
北杜南学校給食センター	太陽光 (30kW)	平成 22 年度
大泉総合支所ソーラー時計	太陽光 (11.7W)	平成 17 年度
明野ひまわり団地	太陽光 (22W)、風力 (23W) ハイブリッド街路灯 1 基	
甲斐大泉温泉 パノラマの湯	太陽光 (40kW)	平成 16 年度
むかわの湯	太陽光 (55W)、風力 (23W) ハイブリッド街路灯 1 基	平成 15 年度
明野ふるさと太陽館	太陽光 (30kW)	
横手日野春停車場線	ハイブリッド街路灯 8 基	
三分一湧水 ミニ水力発電所	小水力 (1kW)	平成 16 年度
三分一湧水館	太陽光 (55W)、風力 (40W)	平成 15 年度
福祉村みのりの里	太陽光 (20kW) ハイブリッド街路灯 1 基	平成 13 年度
小淵沢共同福祉施設	ハイブリッド街路灯 1 基	平成 14 年度
甲斐駒センター せせらぎ	太陽光 (20kW)	平成 23 年度
高根体育館	太陽光 (47kW)	平成 25 年度
甲陽病院	太陽光 (10kW)	平成 26 年度
導入量合計	太陽光発電 (14 箇所 : 237kW) 風量発電 (3 箇所 : 86W) 小水力発電 (1 箇所 1kW) ハイブリッド街路灯 (5 箇所 : 12 基)	

2) 家庭への太陽光導入推進

CO₂を排出しない自然エネルギー利用の普及促進と、地球温暖化の防止及び環境保全意識の高揚を図ることを目的として、「北杜市住宅用太陽光発電システム設置費補助金交付要綱」により、平成 18 年度より 1 kW あた

り 25,000 円の補助を行っています。

これまで、補助件数は、963 件、4,280kW（平成 26 年度末）となっています。

表 2.3-3 住宅用太陽光発電システム設置費補助事業による導入量

年度	件数	容量 (kW)	年度	件数	容量 (kW)
H18	68	241	H23	139	583
H19	37	125	H24	175	816
H20	38	135	H25	176	897
H21	95	355	H26	151	788
H22	84	340	計	963	4,280

3) 太陽光発電所導入推進

本市では、公共施設以外にも大規模な太陽光発電所を運営しています。

① 北杜サイト太陽光発電所（旧 NEDO 北杜サイト）

国立開発研究法人新エネルギー産業技術総合開発機構（旧独立行政法人、以下「NEDO」）からの 5 年間（平成 18 年～平成 22 年）の委託事業として、大規模太陽光発電の電力変動による悪影響を低減するための研究、大規模太陽光発電に対応したパワーコンディショナーの開発等を目的とし、約 2 メガワット級（1,840kW）の大規模太陽光発電システムを構築し、今後の普及拡大に向けた実証研究に取り組みました。

委託期間を終え、施設は NEDO より本市に譲渡され、平成 23 年 4 月より市営「北杜サイト太陽光発電所」として開所し、現在は 1,869kW の発電容量となっています。



② 永井原太陽電池発電所

明野町上手地内において、農業にかかる共同利用施設に電力を供給するため平成 25 年に設置されました。公益財団法人北杜市農業振興公社により運営しており、発電した電力は周辺の農業関連施設に供給し、余剰電力は売電しています。

③ クリーンエネルギー清里太陽光発電事業

高根町清里地内において、牧場跡地の有効活用策として、合同会社クリーンエネルギー清里の杜と官民パートナーシップにより、発電容量 10MW の導入を行いました。

4) 小水力発電所導入推進

豊富な水を活かし、民間企業との連携も含め小水力発電所の導入に力を入れています。

① 村山六ヶ村堰水力発電所（クリーンでんでん）

農林水産省の「疎水百選」に選定され（平成 18 年）、千年以上の歴史を持ち、高根町を縦貫する「村山六ヶ村堰」を利用した最大出力 320kW の流れ込み式水力発電所を平成 19 年に運転開始しました。発電した電力は近接する峡北地域広域水道企業団大門浄水場へ供給しています。



③ 村山六ヶ村堰ウォーターファーム

「北杜市村山六ヶ村堰ウォーターファーム」（水のエネルギーを収穫する農場）は、村山六ヶ村堰水力発電所と同じ水系において、官民パートナーシップにより平成 24 年に、新たに三峰川電力が運営する 3 つの発電所「北杜西沢発電所 220kW」「北杜川小石発電所 230kW」「北杜蔵原発電所 200 kW」を短期間に面的開発した、先進的な事業

モデルです。4つの発電所から得られる年間推定発電量は約7,000MWhとなり、本市世帯の約3.5%の年間電力消費量に相当します。



北杜西沢発電所



北杜川子石発電所



北杜蔵原発電所

④ 三分一湧水ミニ発電所

三分一湧水公園内にある水路を利用して、流れ込み式水力発電所(1kW)を平成16年に設置し、公園内の吊り橋や発電所内に設置した模型電車を動かし、環境教育に活用しています。

④ 小水力発電実現可能性調査

平成20年度に「市内の水力発電可能性調査」、平成21年度に「小水力発電による市民共同発電実現可能性調査」を行い、小水力発電の普及啓発を積極的に図っています。

また、朝穂堰においては、平成26年度まで流量調査を実施し、明野町浅尾地内における小水力発電事業(山梨県実施)にも貢献しています。

5) バイオマスエネルギー関連

農林業と連携したバイオマスエネルギーのトータルシステム構築に向けて取り組みを進めています。

①木質バイオマス燃料の活用

明野中学校へのペレットストーブや、キープ国際交流センターでのペレットボイラー等により、木質バイオマス燃料の活用が進められています。

④ 里山整備事業

本市では、森林整備に対する支援を行っています。森林所有者の皆さんが実施する除伐や間伐などに対し、事業費の95%を上限（※自力作業の場合は、1haあたり82,000円）に補助金を交付しています。

また、平成21年度より、この補助金の財源の一部として企業等の協力による「北杜市環境保全基金」を活用しており、今以上に市民共有の貴重な財産である豊かな自然環境の保全の促進を図っています。

③杜づくり・木づかい事業

自然環境の保全と地域コミュニティの活性化に資するため、ボランティア等による森林整備の促進及び木材利用の促進を図るための情報の共有、並びに発信を行っています。

⑤ 北の杜づくり講座

森林・林業分野における地球温暖化対策の一方策として、森林整備を推進しており森林整備に欠かすことの出来ない森林・林業に関する知識・技術等の講座を、市民を対象に年数回開催しています。

6) CO₂抑制の取り組み

平成27年から平成31年まで、年間600tのCO₂削減を目指しています。目標達成に向けて、住宅用太陽光設備の普及促進及び、公共施設の再生可能エネルギー導入を進めています。

7) 環境教育

小学生や一般の方が取り組めるワークショップや講座の「環境学習プログラム集」、幼児環境教育の冊子「保育園で取り組む環境教育」を作成し、小中学校や保育園など、子ども、幼児を主な対象に学習会を実施しています。

また、環境教育の担い手（指導者）の養成を目指した環境リーダー養成講座や地元環境教育推進団体と連携した親子エネルギー教室等、様々な環境教育を実施しています。



8) 北杜市次世代エネルギーパーク

平成 22 年 2 月に「北杜市次世代エネルギーパーク構想」を策定し「三分一湧水館」「北杜サイト太陽光発電所」「オオムラサキセンター」等を中核施設とした情報発信や環境教育、エコツアー等に力を入れています。

9) 環境にやさしい街づくりプロジェクト

CO₂排出がない電気自動車を市へ 2 台導入しています。また、太陽光と風力のハイブリット街路灯などを街並みへの再生可能エネルギー導入を行っています。

また、太陽光発電設備の導入に当たっては、本市の有する自然環境及び地域環境との調和を図るため、平成 26 年 9 月に「北杜市太陽光発電設備設置に関する要綱」を制定し、平成 27 年 9 月には、太陽光発電設備に対するより具体的な事項を示すため、一部を改正し、「北杜市太陽光発電設備の設置に関する指導要綱」として、太陽光発電設備の導入に関しての本市基本方針を示しています。

3 本市の地域特性

3.1 自然特性

(1) 位置・地勢

本市は、甲府盆地の北西に位置し、山梨県北西端として西から北にかけては長野県に接し、東から南にかけては、甲府市・甲斐市・韮崎市・南アルプス市に接しています。また、市域の西部は甲斐駒ヶ岳から連なる南アルプス、北部は八ヶ岳連峰、北東は秩父山地、東は茅ヶ岳といった山々に囲まれています。

地理的特徴としては、八ヶ岳と茅ヶ岳南麓に広がる火山性の台地部分と、釜無川による沖積平野にあたる部分の大きく2つに分けられます。

秩父多摩甲斐国立公園、南アルプス国立公園、八ヶ岳中信高原国定公園、県立南アルプス巨摩自然公園などの自然公園を有し、全国有数の美しい自然環境を誇る地域です。平成26年には南アルプスがユネスコエコパークに登録されるなど、生態系の保全と持続可能な利活用の調和にも力を入れています。

(2) 面積・土地利用

総面積は、60,248haで山梨県の総面積の13.5%を占める県下最大の面積を有しています。

土地の利用状況は、林野面積が76.2%を占めています（表3.1-1）。

表3.1-1 面積

総面積 (ha)	林野面積 (ha)	林野面積の割合 (%)
60,248	45,913	76.2

(出典：農林水産省 2010年世界農林業センサス)

(3) 気象

気象の特長としては、内陸性の年間の寒暖差が大きい点が挙げられます。夏は30℃を越える場合がある一方で、冬は氷点下を下回る場合もあります。積雪は一部の山間地域で見られる程度です。

本市内のアメダス測候所である大泉地点の気象データ（1981-2010年《昭和56年-平成22年》の30年の平年値）によると、年平均気温は10.9℃、月平均気温では最暖月は8月の22.6℃、最寒月は1月の-0.4℃と、冷涼な気候となっています。

また、日照時間は年間 2,217 時間と全国平均 (1,934 時間) に比べて長く、降水量は 1,146mm と全国平均 (1,714mm) に比べて少なくなっており、日照条件に恵まれた地域です。風速については季節の違いがはっきりしており、冬季は北西～北の風がやや強く、月平均風速は 2～3m/s、夏期は南南東～南の風で 1.5m/s 前後となっています。(表 3.1-2)。

表 3.1-2 大泉測候所の平年値データ (1981-2010 年の 30 年の平均)

	降水量 (mm)	平均気温 (°C)	最高気温 (°C)	最低気温 (°C)	平均風速 (m/s)	日照時間 (h)
1 月	39.8	-0.4	4.5	-5.2	2.9	198.4
2 月	42.7	0.2	5.4	-4.8	2.8	190.6
3 月	76.6	3.7	9.3	-1.5	2.5	204.4
4 月	80.8	9.6	15.7	3.9	2.4	209.7
5 月	102.8	14.3	20.1	9.2	1.9	199.0
6 月	146.4	18.0	23.0	13.9	1.5	153.2
7 月	153.6	21.6	26.6	17.8	1.4	163.2
8 月	139.4	22.6	28.2	18.6	1.4	195.5
9 月	170.0	18.7	23.7	14.7	1.4	144.5
10 月	113.4	12.7	17.9	8.2	1.7	168.3
11 月	50.9	7.3	12.6	2.5	2.3	185.0
12 月	29.6	2.3	7.4	-2.5	2.8	200.7
年	1,145.8	10.9	16.2	6.2	2.1	2,217.7

3.2 社会特性

(1) 人口と世帯

本市の人口は平成 26 年 12 月末時点で 48,622 人です。

平成 16 年までゆるやかな増加傾向がみられましたが、近年ではやや減少傾向です。また、世帯数は、増加傾向がみられるため、1 世帯あたりの人数は、平成 26 年では 2.3 人に減少しています。

表 3.2-1 本市の人口と世帯数

	人口	世帯数	1 世帯あたりの人数
平成 21 年度	49,305	19,918	2.48
平成 22 年度	48,992	20,283	2.42
平成 23 年度	48,992	20,283	2.42
平成 24 年度	49,204	20,667	2.38
平成 25 年度	48,874	20,735	2.36
平成 26 年度	48,622	20,913	2.32

(出典：北杜市プロフィールより <https://www.city.hokuto.yamanashi.jp>)

(2) 産業構造

本市の就業者数は、26,096人で農林水産業等の一次産業が5,221人(20.8%)、製造業等の第二次産業が7,029人(26.9%)、サービス業などの第三次産業が13,798人(52.1%)となっています。

県との比較では、第一次産業の割合が県の割合(8.5%)を上回っており、比較的農林業が盛んな地域であることが伺えます。

表 3.2-2 本市と山梨県の産業3区分別就業者割合

2005年	総数※	第1次産業		第2次産業		第3次産業	
	人数	人数	構成比	人数	構成比	人数	構成比
山梨県合計	444,200	37,651	8.50%	135,819	30.60%	266,763	60.10%
県内市合計	349,354	29,941	8.60%	104,176	29.80%	211,788	60.60%
北杜市	26,096	5,221	20.80%	7,029	26.90%	13,798	52.10%

(出典：平成17年 国勢調査) ※総数には、分類不詳の産業を含む。

(4) 各産業の概要

農業

自然条件を活かした農業が盛んです。作付面積・収穫量では水稲が最も多く、山梨県全体の約三分の一を産出するほか、高根町では畜産も盛んです。農業経営体は3,097経営体で、その中で法人化しているのは48経営体です。山梨県全体の法人化している農業経営体232経営体のうち20%を占めています。

林業

林業経営体は116経営体でその中で法人化しているのは10経営体であり、大半は小規模な家族経営となっています。

工業

平成19年の製造品出荷額等を産業中分類別で見ると、「一般機械器具」が23.8%で最も高く、次いで「窯業・土石製品」(23.4%)、「飲料・たばこ・飼料」(20.6%)、「輸送用機械器具」(7.2%)、「食料品」(7.0%)等が続いています。

観光業

本市は八ヶ岳、甲斐駒ヶ岳、瑞牆山といった日本百名山に囲まれた豊かな自然を背景に、登山や温泉、高原リゾート等の観光に力を

入れています。「長期滞在型リトリートの杜」宣言による、滞在期間中の行動をコーディネートしてくれる地域コンシェルジュの育成や、「北杜市次世代エネルギーパーク構想」に基づいた、エコツアーの実施等、環境教育と観光を組み合わせた取り組みにも積極的です。

交通

市内を JR 中央本線・小海線が通っており JR 中央本線は首都圏（新宿駅）から小淵沢まで約 2 時間で結ばれています。JR 小海線には環境に配慮した世界初のハイブリッド型鉄道車両も運行し、観光客誘致に一役買っています。

また、市内を中央自動車道が縦貫しており、東京方面から須玉・長坂・小淵沢の 3 つのインターチェンジがあり、首都圏（新宿 IC）から約 2 時間でアクセスできます。主要道路としては国道 20 号線及び 141 号線があるほか、広域農道等が整備されています。

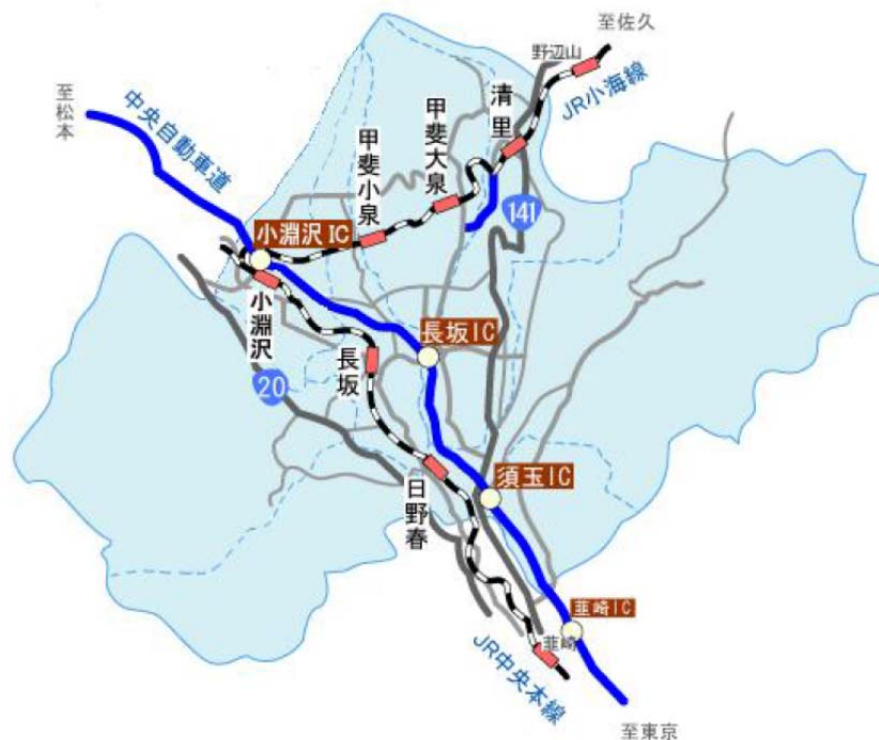


図 3.2-1 本市の交通

4 本市のエネルギー消費量・CO₂排出量

4.1 本市のエネルギー消費量・CO₂排出量の推移

本市の平成19年度以降のエネルギー消費量及び、CO₂排出量の推移を示します。エネルギー消費量、平成19年からやや減少傾向にあります。

表 4.1-1 本市のエネルギー消費量の推移（推計）（単位：GWh）

		平成19	平成20	平成21	平成22	平成23	平成24
産業	非製造業	44	44	40	44	45	46
	製造業	351	320	292	260	230	242
民生	家庭	213	201	201	209	194	197
	業務	277	269	268	253	256	272
運輸	旅客	127	135	139	120	122	116
合計		1,011	968	941	886	846	873

※算出方法は、資料編IV「北杜市のエネルギー消費量の推計方法について」を参照。

表 4.1-2 本市のCO₂排出量の推移（推計）（単位：kt-CO₂）

		平成19	平成20	平成21	平成22	平成23	平成24
産業	非製造業	2.3	2.3	2.2	2.4	2.4	2.5
	製造業	4.0	3.6	3.6	3.0	2.6	3.2
民生	家庭	5.4	4.8	4.8	4.9	4.3	4.3
	業務	10.2	9.8	9.7	9.2	9.3	9.8
運輸	旅客	8.4	8.9	9.2	7.9	8.0	7.6
合計		30.3	29.4	29.5	27.4	26.6	27.4

※算出方法は、資料編IV「北杜市のエネルギー消費量の推計方法について」を参照。

5 賦存量・期待可採量の算定結果

5.1 再生可能エネルギーの賦存量と期待可採量

本市における再生可能エネルギーの賦存量並びに期待可採量の値を算定しました。表 5.1-1 は調査結果をまとめたものです。各再生可能エネルギーの合計をみると、潜在賦存量は 844,985GWh、期待可採量は発電が 1,224,737 MWh・熱利用が 737,554MWh となりました。特に太陽光エネルギーの活用については、再生可能エネルギーの中で最も高い賦存量と期待可採量が算定されており、活用可能性の高さが表れています。

表 5.1-1：本市における再生可能エネルギーの潜在賦存量・期待可採量

エネルギー		潜在賦存量 (GWh)	期待可採量 (MWh)		参照情報
			発電	熱利用	
太陽光	太陽光発電	819,373	1,131,663	—	*1・2・3・4・11・12
	太陽熱利用		—	663,824	
小水力発電		12,243	9,714	—	*5・6
風力発電		12,510	58,573	—	*1
バイオマス	木質バイオマス	226.6	6,059	18,177	*1・7・8
	畜産バイオマス	29.8	7,413	22,238	*1・9
	農産バイオマス	45.3	11,315	33,315	*1・10
合計		844,428	1,224,737	737,554	

潜在賦存量・期待可採量算出の際に参照した統計情報等の出所を以下に記します。

- *1：平成 18 年 3 月 北杜市地域新エネルギービジョン報告書資料編
- *2：平成 21 年度 全国日射関連日照データマップ(NEDO)
- *3：平成 27 年度 6 月時点 北杜市公式ホームページ
- *4：平成 19 年度 商業統計・工業統計
- *5：平成 21 年度 小水力発電による市民共同発電実現可能性調査⑦ (北杜市)委託業務報告書
- *6：平成 22 年度 再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書 (環境省)
- *7：平成 26 年度 山梨県林業統計書 山梨県森林整備課
- *8：平成 18 年度 北杜市内の森林整備等実績
- *9：平成 21 年度 農林水産省畜産統計
- *10：平成 26 年度 農林水産省作物統計 作況調査 (果樹)
- *11：平成 25 年度 農業センサス
- *12：平成 22 年度 太陽光発電フィールドテスト事業に関するガイドライン(NEDO)

6 再生可能エネルギーの導入量

6.1 公共施設等への導入量

本市では、平成 27 年度までに公共施設等へ 4,679kW の再生可能エネルギーの導入が図られています。これは本市のエネルギー消費量の約 0.6%にあたります。

表 6.1-1 公共施設等への再生可能エネルギー導入量

		件数	容量 (kW)	備考
太陽光発電	小中学校への導入	23	1,011	表 2.3-1
	公共施設等への導入	14	237	表 2.3-2
	北杜サイト太陽光発電所	1	1,869	市所有
	永井原太陽電池発電所	1	591	(財)北杜市農業振興公社 所有
	小計	39	3,708	
太陽熱利用	小中学校への導入	5	-	表 2.3-1
	小計	5	-	
小水力発電	村山六ヶ村堰水力発電所	1	320	市所有
	官民パートナーシップによる導入	3	650	三峰川電力(株) 所有
	公共施設等への導入	1	1	表 2.3-2 より
	小計	5	971	
風力発電	小中学校への導入	2	0.12	表 2.3-1 より
	公共施設等への導入	3	0.09	表 2.3-2 より
	小計	5	0.21	
木質バイオマス	小中学校への導入	1	-	ペレットストーブ
	小計	1	-	
合計			4,679	

6.2 一般家庭への太陽光発電システムの導入量

「住宅用太陽光発電システム設置費補助事業」を活用して、平成 26 年度末までに 963 件、容量 4,280kW が導入されています。

(参考) 資源エネルギー庁・都道府県別エネルギー消費統計(平成 26 年度末)による 10kW 未満の導入件数は 1,734 件、容量は 7,360kW となっています。

6.3 再生可能エネルギー固定価格買取制度を活用した導入量(売電分)

平成 24 年 7 月から開始された「再生可能エネルギー固定価格買取制度」により、発電開始後のコスト面の課題が大幅に軽減され、全国的に再生可能エネルギーの導入が進んでいます。

従来、国や自治体が主導して導入を進めてきた再生可能エネルギーも、

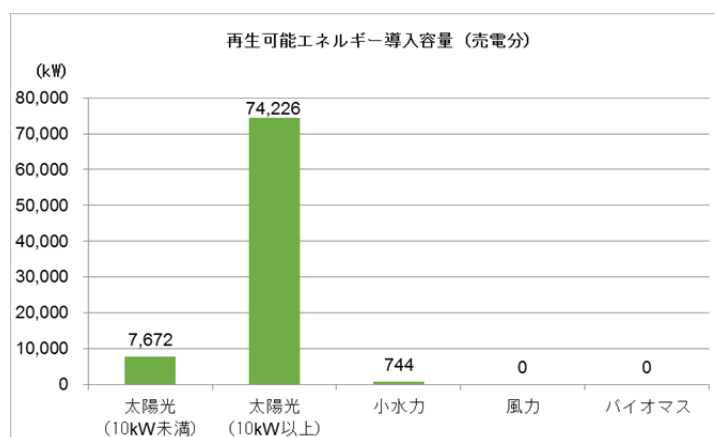
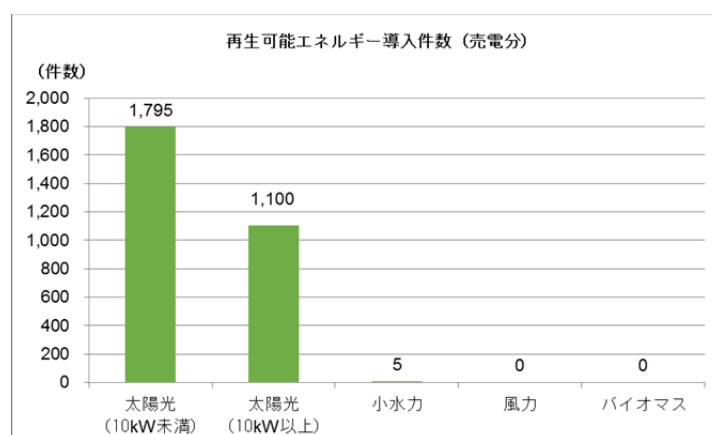
固定価格買取制度以降、一般住民および、民間が主体となって導入が拡大しています。

平成 27 年 9 月時点での導入件数で見ると、太陽光発電（10kW 未満）が 1,795 件、太陽光発電（10kW 以上）が 1,100 件です。その他水力発電が 5 件となっています。

容量では、太陽光発電（10kW 未満）が 7,672kW、太陽光発電（10kW 以上）が 74,226kW、水力発電 744kW で合計 82,642kW であり、民間の太陽光発電の導入が急速に拡大していることが分かります。

図 6.3-1 北杜市内の再生可能エネルギー導入件数・導入容量

	太陽光			小水力	風力	バイオマス
	10kW 未満	10kW 以上	計			
件数(件)	1,795	1,100	2,895	5	0	0
容量(kW)	7,672	74,226	81,898	744	0	0



出典：「資源エネルギー庁・都道府県別エネルギー消費統計(平成 27 年 9 月)」
 (市場に供給されている電力の設備件数を集計。)

6.4 再生可能エネルギーのまとめ

本市における再生可能エネルギーの導入状況と課題について以下にまとめました。

表 6.4-1 再生可能エネルギーのまとめ

種別	導入状況	課題
太陽光	<p>【太陽光発電】 国内有数の日照条件を誇る地域であり、公共施設、家庭、民間共に、他の市町村と比較して導入が進んでいます。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 固定価格買取制度の買取価格の低減により、10kW以上の太陽光は導入コストの優位性が低下しています。 民間事業者による導入が進んでいます。景観や森林破壊への影響を不安視する声があることから、地域環境との調和や防災面に配慮しながらの導入が必要です。
	<p>【太陽熱利用】 国内有数の日照条件を誇る地域であり、家庭を中心に導入が進んでおり、今後も拡大が期待できます。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 販売・メンテナンス体制が整っていない業者が敬遠される場合があります。 CO₂削減に効果的ですが、他の給湯方式の高機能化や高効率化の影響で普及がやや停滞しています。 集熱器や貯湯方式の改良により、集熱効率、衛生面、メンテナンス性に改善がみられます。
小水力	<p>【小水力発電】 民間活力の活用もあり、自然河川や用水路を活用した小水力発電が進んでいます。 今後、上下水道や農業用水路などへの導入が期待されます。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 水量調査や、関係者との水利権調整など開発難易度が高い発電方式です。 規模が小さい場合、費用対効果が小さいです。
風力	<p>【風力発電】 山間での風況がよく、ポテンシャルはあるものの、八ヶ岳山麓、南アルプスをはじめとした本市の風力発電の適地は、国立公園・国定公園の特別保護地区、第1種特別地域となっており、適地は規制されています。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 環境アセスメントに時間がかかると共に、自然・社会環境の影響が大きく立地制約が設けられていることが多く開発難易度が高い発電方式です。 発電場所が山間部となる傾向から、想定以上の送電線費用が掛かる場合があります。
地熱	<p>【地熱発電】 周囲を山に囲まれポテンシャルはあるものの、八ヶ岳山麓、南アルプスをはじめとした本市の地熱発電の適地は、国立公園・国定公園の特別保護地区、第1種特別地域となっており、適地は規制されています。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 環境アセスメントに時間がかかると共に、自然・社会環境の影響が大きく立地制約が設けられていることが多く開発難易度が高い発電方式です。 (第1種特別地域については傾斜掘削が認められるなど、規制緩和の方向ですが、温泉業者や観光業者との調整が必要です。)

地中熱	<p>【地中熱利用】 掘削費が比較的安価な新築時の施工や農業ハウス等への活用が先行していますが、導入の初期段階であります。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 掘削コストがかかる土地では、費用対効果が出にくいことが課題です。
バイオマス	<p>【木質バイオマス】 豊かな森林を背景としたポテンシャルを有するものの、学校やNPO等へのペレットボイラー等の導入は数件と普及の初期段階にあります。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 木質バイオマスとして活用できる森林資源は限られており、経済的メリットを出すためには間伐材等の燃料となる木材の安定供給・価格を安定化させる仕組みが必要です。 再生可能なエネルギーとするため、植林など森林資源の保護と合わせた展開が求められます。
	<p>【バイオマスガス】 本市内の畜産業、食品産業を背景としたポテンシャルを有するものの、導入の初期段階にあります。</p>	<ul style="list-style-type: none"> CO₂削減に効果的ではありますが、経済的メリットを出すためには、燃料となる堆肥や食物残さなどの安定供給・価格を安定化させる仕組みが必要です。 臭いの発生により立地が制限されます。

7 北杜市総合戦略について

7.1 北杜市総合戦略の目標

平成 27 年に策定された北杜市総合戦略では、5 つの基本目標を掲げ、自然環境の保全と活用を推進する循環型社会の構築に向けて、多世代が交流し、まちに人が溢れ、住み続けたいまち、住んでみたいまちの実現を目指すとともに、雇用の創出により企業と人で活気のある、豊かで暮らしやすいまちづくりを目指しています。

<北杜市総合戦略の基本目標>

- I 子育て世代が魅力を感じる地域を創生する
- II ニーズに合った住まいを創生する
- III 地域に根差した雇用を創生する
- IV 人の流れをつくり地域経済を創生する
- V 将来にわたり活力あふれる生活環境を創生する

また、環境面の施策「環境にやさしい杜づくり」に関する目標として住宅用太陽光発電の普及等により、平成 31 年までに CO₂排出量の年間 600t の削減を掲げています。

目標:CO₂削減量 平成 31 年までに 年間 600t 削減 を目指します。

- ・住宅用の太陽光補助金による太陽光発電の普及 (約 500t)
- ・公共施設への再生可能エネルギー導入 (約 100t)

8 再生可能エネルギービジョンの体系

8.1 基本理念

再生可能エネルギービジョンの基本理念は、本市の基本理念「人と自然と文化が躍動する環境創造都市」に基づきます。

【基本理念】

人と自然と文化が躍動する環境創造都市
～水と緑と太陽の恵みを次世代に伝えるために～

8.2 基本方針

従来からの取り組み状況や、国や県の再生可能エネルギーの取り組みを踏まえた上で、新たなビジョンに向けた考え方を整理し、3つの基本方針を策定しました。

【基本方針 1】

災害に強い安全・安心のまちづくり

【基本方針 2】

世界に誇れる再生可能エネルギー先進自治体を目指して

【基本方針 3】

豊かな自然の恵みを分かち合う

また、3つの基本方針に基づいた取り組みをアクションプランとして体系化しました。このアクションプランを具体化する際には、CO₂削減量や導入件数等の数値目標を設定し、目標達成に向けた定期的な見直しを図ることとします。

8.3 再生可能エネルギービジョンのアクションプラン

【基本方針 1】

災害に強い安全・安心のまちづくり

東日本大災害が発生した際に、電気・ガス・水道・ガソリン供給等、ほとんどのライフラインが寸断され、復旧までに時間を要したことは、記憶に新しいところです。

本市では、自立・分散型の再生可能エネルギーや蓄電池を、防災拠点となる建物や周辺の街路灯へ導入を検討し停電に強いまちづくりを目指します。

また、電気自動車や水素自動車等のクリーン自動車は、災害時にエネルギー供給可能な電池としての活用が期待されています。災害対策へ利用できるクリーン自動車のインフラ整備などを検討します。

これまで、公共施設への太陽光発電設備の導入を進めてきました「まるごとメガワットソーラー事業」は、「再生可能エネルギー導入促進事業」として引き続き事業を行い、公共施設に設置された再生可能エネルギーの発電量や蓄電池の充電状態、建物で使用されたエネルギー等を見える化するエネルギーマネジメントシステムの導入も検討します。エネルギーマネジメントシステムは、災害時の現状把握だけでなく、建物の省エネルギー施策にも活用できます。

【アクションプラン】

【基本方針 1】 災害に強い安全・安心のまちづくり	
1.1	再生可能エネルギーによる災害に強いまちづくり
1.2	再生可能エネルギー熱利用設備の導入
1.3	クリーン自動車の導入促進
1.4	エネルギーマネジメントシステムの検討

1.1	再生可能エネルギーによる災害に強いまちづくり
概要	再生可能エネルギーを用いて、災害時に電気や熱を供給可能とするため、自立・分散型の再生可能エネルギーおよび蓄電池設備の導入を目指します。
具体例	<p>◆防災拠点、公共施設への再生可能エネルギー・蓄電池の推進 防災時の避難先施設や庁舎等の特に重要な施設へ、停電時にも電気を供給するため、再生可能エネルギーの設置・蓄電池の導入を検討します。</p> <div data-bbox="459 658 1098 1070" data-label="Diagram"> <p>【平常時】 発電した電力は自家消費 <small>※余剰電力は系統に逆潮流が可能</small></p> <p>【災害発生時】 発電した電力で、災害時に必要な設備に配電。 夜間は蓄電池を活用して電力を供給</p> <p>事業対象範囲</p> <p>太陽光発電設備 蓄電池 防災拠点（公共施設）</p> <p>電力会社からの電力供給がストップ</p> <p>災害時に必要な設備</p> </div> <p>出典：環境省 公共施設への再生可能エネルギー・先進的設備等導入推進事業 資料</p> <p><参考：CO₂削減効果の試算例> 公共施設屋上へ太陽光発電（50kW）設置 → 32t-CO₂/年の削減 （一般家庭 6 世帯分の CO₂削減効果）</p> <p>◆街路灯への再生可能エネルギー及び蓄電池による電気供給 災害時に、避難先への誘導に必要な道路の街路灯の消灯を防ぐための蓄電池の導入や太陽光発電付の街路灯の導入を検討します。</p> <div data-bbox="560 1608 788 1872" data-label="Image"> </div> <p>出典：環境省 公共施設への再生可能エネルギー・先進的設備等導入推進事業 資料</p>

<参考：CO₂削減効果の試算例>

ソーラー街路灯（24W/台）100本 → 1.5t-CO₂/年の削減
（一般家庭 0.3世帯分のCO₂削減効果）

1.2	再生可能エネルギー熱利用設備の導入
概要	<p>災害時は電気だけでなくガスや水道などの多くの公共インフラが被害を受ける可能性があります。災害時でも安全に利用できる太陽熱温水器や、地域で生み出された資源を利用する木質バイオマスや畜産・食品等のバイオマスエネルギーを活用する熱利用設備の導入を目指します。</p>
具体例	<p>◆家庭用太陽熱温水器の普及促進</p> <p>本市の日照時間の長さは、太陽熱の利用にも恩恵があります。太陽熱温水器は投資回収も早く、ガスや電気と比較しても効率が良い再生可能エネルギーです。また、災害時でも火災の心配がなく、安心して利用が可能です。環境教育や宣伝活動を通じた、家庭への太陽熱温水器等の普及促進を検討します。</p> <div data-bbox="654 840 1165 1220" data-label="Diagram"> </div> <p style="text-align: center;">太陽熱温水器の一例</p> <p style="text-align: center;">出典：ソーラーシステム振興協会 Web サイト</p> <p><参考：CO₂削減効果の試算例></p> <p style="padding-left: 20px;">太陽熱温水器（6 m³）1台 →1t-CO₂/年の削減 （一般家庭 0.2 世帯分の CO₂削減効果）</p> <p>◆公共施設への熱利用設備の導入</p> <p>東日本大震災の事例から、災害時は輸送手段が混乱し、重油や灯油などの燃料の入手が困難となる可能性があります。地域で生産が可能な木質バイオマス燃料やバイオマスガスは、地域で生み出される燃料であり万一の災害時の燃料供給に安心をもたらします。</p> <p>公共施設のボイラー設備や暖房設備の設備更改の際、バイオマス燃料を使用するボイラーや、熱と電気を利用できるコージェ</p>

ネレーションシステムの導入を検討します。

<参考：CO₂削減効果の試算例>

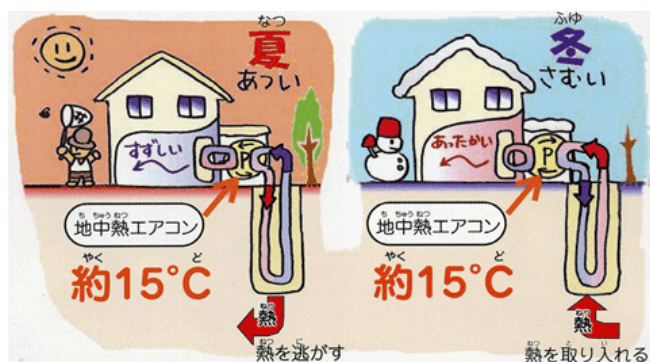
100kW 灯油ボイラをバイオマスボイラーに更新

→ 57t-CO₂/年の削減

(一般家庭 10 世帯分の CO₂削減効果)

◆地中熱利用システムの導入

一年中安定した温度である地中熱を活用した空調設備を建物や農業ハウス冷暖房に活用することで、冷暖房費や CO₂削減に貢献します。地中熱を使用するシステムの普及促進を行い、再生可能エネルギーの熱利用の推進を検討します。





出典：山梨県地中熱利用推進協議会 Web サイト

<参考：CO₂削減効果の試算例>

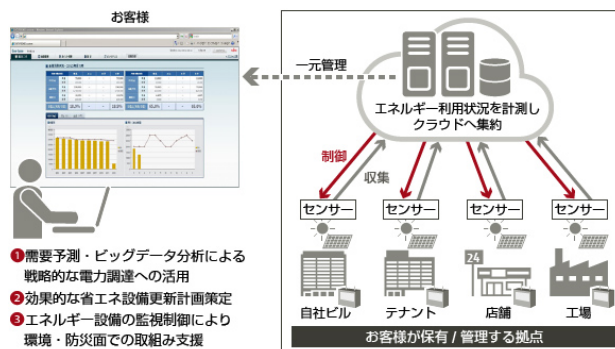
10kW 空調 100 台を地中熱空調機へ更改 → 1t-CO₂/年の削減

(一般家庭 0.2 世帯分の CO₂削減効果)

1.3	クリーン自動車の導入促進
概要	<p>クリーン自動車は燃費が良く CO₂排出量が少ない、または排出しない自動車として今後も普及拡大が見込まれています。</p> <p>その中でも、電気自動車やプラグインハイブリッド車、燃料電池車などのクリーン自動車は、建物と接続することで、防災時に蓄電池の利用が見込めます。</p> <p>クリーン自動車の公共施設への導入推進および、インフラ整備を行うことで、防災インフラとしての活用を目指します。</p>
具体例	<p>◆クリーン自動車の普及推進</p> <p>公用車等への電気自動車、プラグインハイブリッド車、水素自動車等、環境にやさしいクリーン自動車の導入を検討します。</p>  <p><参考：CO₂削減効果の試算例></p> <p>電気自動車1台 → 0.46t-CO₂/年の削減 (一般家庭 0.1世帯分のCO₂削減効果)</p> <p>◆クリーン自動車等の普及のためインフラ支援</p> <p>クリーン自動車の普及拡大に向け、市内へステーション（充電ステーション等）を促進する施策を検討します。</p> <p>また、観光客向けのクリーン自動車のカーシェアリングシステムを検討します。</p> <p>◆電気自動車を防災時に蓄電池として利用可能なインフラ整備</p> <p>充放電が可能な接続装置（パワーコンディショナー）を公共施設の駐車場などへ設置し、災害時に電気自動車からの電力供給が出来るよう導入を検討します。</p>  <p>出典：ニチコン（株） Web サイト</p>

1.4	エネルギーマネジメントシステムの検討
概要	地域内の公共施設に、再生可能エネルギーの発電量や建物のエネルギー使用量を見える化するエネルギーマネジメントシステムの導入を目指します。
具体例	<p>※エネルギーマネジメントシステム（EMS）とは</p> <p>エネルギーマネジメントシステムとは、建物毎の発電量、使用量、蓄電池充電量などを見える化し、最適な省エネ設定や対策により、CO₂削減に貢献します。また、他の建物と電気の使い方を比較したり、省エネ施策の効果確認などに活用できます。</p> <div data-bbox="678 772 1117 1153" data-label="Figure"> </div> <p>エネルギーマネジメントシステムの例</p> <p>出典：アズビル株式会社 Web サイト</p> <p>◆ビルエネルギーマネジメントシステム（BEMS）の導入</p> <p>建物の電力使用量を見える化し、毎日のエネルギー使用量を確認したり、空調や照明を最適に制御して、電力使用量を自動的に抑えるシステムを、ビルエネルギーマネジメントシステム（BEMS）と呼びます。</p> <p>市の省エネルギーの取り組みを促進し CO₂削減に貢献するため、公共施設への BEMS 導入を検討します。</p> <p><参考：CO₂削減効果の試算例></p> <p>床面積 500 m²の建物への BEMS 導入・5%の省エネ推進</p> <p>→ 4.6t-CO₂/年の削減</p> <p>（一般家庭 0.9 世帯分の CO₂削減効果）</p>

◆再生可能エネルギーの発電量、蓄電池の充電量の管理
 将来的には、複数の公共施設のエネルギーマネジメントシステムをネットワークで結び、公共施設等に設置された再生可能エネルギーの発電量や、蓄電池の充電量、電気の使用状況を面的に管理することで、災害時の状況把握や避難計画に役立てます。



複数施設のエネルギーマネジメントシステムのイメージ

出典：富士通 Web サイト

【基本方針 2】

世界に誇れる再生可能エネルギー先進自治体を目指して

本市は、再生可能エネルギーに必要な日照時間、水資源、森林資源等の自然に恵まれています。再生可能エネルギーに関する「エネルギー先進自治体」を目指し、住宅や民間企業の再生可能エネルギーの自給率を高めると共にブランド力の向上を目指します。

住宅用太陽光発電システムの設置費補助金を継続し、家庭における太陽光発電をさらに普及させると共に、再生可能エネルギーを導入したい企業に対しても、適地の紹介や地元企業とのマッチング等により、再生可能エネルギーの適正かつ円滑な導入を後押しします。

また、再生可能エネルギーの最先端技術の実証・研究施設の誘致を積極的に進め、本市のブランドイメージの向上や、研究者等の文化交流の拠点を目指します。

市内の再生可能エネルギーを使って公共施設等への電力供給を行う「地域新電力」の検討も行います。再生可能エネルギーを中心とする「地域新電力」の電気はCO₂排出量が少なく、本市のCO₂削減も期待できます。

【アクションプラン】

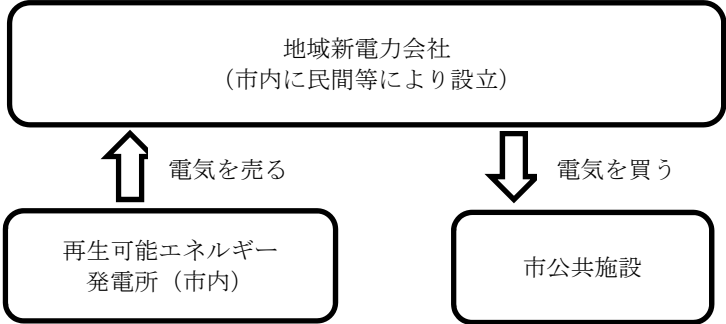
【基本方針 2】 世界に誇れる再生可能エネルギー先進自治体を目指して	
2.1	住宅用太陽光発電システム設置の推進
2.2	再生可能エネルギーの導入促進
2.3	先導的な研究開発の拠点づくり
2.4	公共施設等のエネルギー自給率向上
2.5	地域新電力の活用検討
2.6	住宅・建築物の省CO ₂ 対策の推進

2.1	住宅用太陽光発電システム設置の推進
概要	<p>家庭から排出される CO₂削減を目的として、本市の住宅への太陽光発電の設置を推進します。地域で生み出された電力を自家消費することで、再生可能エネルギーによる、エネルギーの地産地消を目指します。</p>
具体例	<p>◆北杜市住宅用太陽光発電システム設置費補助金による推進 住宅に太陽光発電システムを設置した住民に対し、補助金を交付します。</p> <div style="text-align: center;">  <p>住宅用太陽光の事例</p> </div> <p><参考：CO₂削減効果の試算例> 住宅屋根へ5kWの太陽光設置 → 3.2t-CO₂/年の削減 (一般家庭 0.6世帯分のCO₂削減効果) 目標の500tには、約160世帯への導入が必要</p>

2.2	再生可能エネルギーの導入促進
概要	新エネルギー推進機構を中心に、再生可能エネルギー（太陽光、小水力、木質バイオマス等）の導入を進めたい企業に対し、適地の紹介や地元企業とのマッチング等を行い、市内の再生可能エネルギー発電量向上を目指します。
具体例	<p>◆再生可能エネルギーの設置者への支援</p> <p>民間企業や電力会社、NGO 等、再生可能エネルギー関係者の知見を集め、本市の再生可能エネルギー導入に関する取り組みを進めます。民間企業や個人が再生可能エネルギーを導入しやすい環境や、適地の紹介や地元の関連企業とのマッチング支援を検討します。</p> <p>◆再生可能エネルギー産業に対する地元支援</p> <p>市内の企業が再生可能エネルギーの関連産業に取り組めるよう、関連企業の誘致や人材育成を検討します。</p> <p>◆公共施設等への導入</p> <p>北杜サイト太陽光発電所や小中学校への太陽光発電設備の導入を進めており、現在その実績は約 3.7 メガワットとなっています。アクションプラン「1.1 再生可能エネルギーによる災害に強いまちづくり」と連動した、災害時の非常用電源としての機能を有する設備としても導入を進めます。</p>

2.3	先導的な研究開発の拠点づくり
概要	<p>世界に先駆けて大規模太陽光発電の実証実験を行った北杜サイト太陽光発電所の誘致ノウハウを生かし、NEDO や先進的な民間企業の実証実験設備等の誘致により本市発の最先端技術の発信を目指します。</p> <p>また、外部の研究者を呼び込む視察ルートの整備や、再生可能エネルギーに関する国際会議等の開催も視野に入れます。</p>
具体例	<p>◆先進的な研究・実験サイトの誘致</p> <p>本市のブランド力を高めるため、先進的な実験・研究を行う再生可能エネルギーの実験・研究を行う機関や企業の誘致、また、恵まれた日照条件を持つ太陽光以外にも、太陽熱、水力、木質バイオマス、畜産・食品残さを活用したバイオガス等、本市の産業振興に繋がる企業の誘致を検討します。さらに、研究サイトの誘致を契機に、再生可能エネルギーの研究者が集まる国際会議等の誘致を検討します。</p> <p>◆次世代エネルギーパーク構想の推進</p> <p>平成 22 年度に策定された「北杜市次世代エネルギーパーク構想」の中核施設「北杜サイト太陽光発電所」や「三分一湧水館」に加え、「村山六ヶ村堰ウォーターファーム」や、新たに誘致する実験・研究設備を活用し、視察ルートの整備を行います。</p>

2.4	公共施設等のエネルギー自給率向上
概要	再生可能エネルギーを活用した公共施設のゼロ・エネルギー・ビル（ZEB）化により、エネルギーの自給自足を目指します。
具体例	<p>◆公共施設のエネルギー自給自足に向けた取り組み</p> <p>公共施設の更改や改修時に、再生可能エネルギーの活用と、徹底した省エネルギー化により、公共施設のエネルギー自給率を高め、外部からのエネルギーに依存しない施設の実現を検討します。</p> <div data-bbox="494 716 1324 1187" data-label="Diagram"> </div> <p style="text-align: center;">ゼロ・エネルギー・ビルのイメージ</p> <p>出典：経済産業省 ZEB（ネット・ゼロ・エネルギービル）の実現と展開について</p> <p><参考：CO₂削減効果の試算例></p> <p>床面積 1000 m²の建物をゼロ・エネルギービル化</p> <p>→ 182t-CO₂/年の削減</p> <p>（一般家庭 34 世帯分の CO₂削減効果）</p>

2.5	地域新電力の活用検討
概要	再生可能エネルギー比率の高い「地域新電力会社」等を活用し、市内で生み出された再生可能エネルギーを公共施設に供給し、エネルギー自給率向上を目指します。
具体例	<p>◆地域新電力による電力マネジメント</p> <p>昨年度より始まった「電力システム改革」により、電力会社も発電会社と送電会社が分離され、今後は地域の再生可能エネルギー発電所からの電力を専門に扱う「地域新電力」会社の設立が進むと予測されています。</p> <p>本市で生み出された再生可能エネルギーによる電気を購入し、地域内の建物に提供する「地域新電力」の設立支援を検討します。</p> <p>再生可能エネルギー比率の高い電力会社からの電気の購入は、CO₂排出量の低減に貢献します。また、本市で生み出された電気を供給する電力会社から、公共施設へ電気を供給することで本市が所有する公共施設のエネルギー自給率の向上に貢献します。</p>  <pre> graph TD A[再生可能エネルギー 発電所 (市内)] -- "↑ 電気を売る" --> B[地域新電力会社 (市内に民間等により設立)] B -- "↓ 電気を買う" --> C[市公共施設] </pre>

2.6	住宅・建築物の省CO ₂ 対策の推進
概要	本市内のCO ₂ 削減に向けて、本市の住宅・建物の省エネルギー化の推進や省エネルギー機器導入を目指します。
具体例	<p>◆省エネルギー診断の推奨</p> <p>住宅や建物において、専門家による省エネルギー診断を受けることで、運用改善だけで省エネ出来る項目が判明したり、将来的な費用を抑える照明や空調の更改方法を知ることが出来ます。本市では、省CO₂のきっかけとなる省エネルギー診断の普及促進の支援を検討します。</p> <p>◆高効率な省エネルギー機器導入の推進</p> <p>家庭や中小企業向けに、再生可能エネルギー機器や、高効率LED、高効率の空調設備の導入を後押しする優遇措置（補助金情報等）の広報活動の推進を検討します。</p> <p><参考：CO₂削減効果の試算例></p> <p>床面積100 m²の建物で15%の省エネ達成 → 2.7t-CO₂/年の削減 （一般家庭 0.5世帯分のCO₂削減効果）</p>

【基本方針 3】

豊かな自然の恵みを分かち合う



本市は、自然環境に恵まれ、農林業、観光業をはじめとした地域産業が盛んです。農林業と再生可能エネルギー産業を共に拡大するため、農地への太陽光発電の導入（ソーラーシェアリング）や、農業用水路への小水力発電の導入、木質バイオマス等の推進など農林業と再生可能エネルギーの共生を目指します。

また、持続的な社会を形成するためには、多くの市民の理解と協力が必要です。本市の有する自然環境に配慮した再生可能エネルギーの導入ルールなど、他の地域の手本となる取り組みを行います。

また、再生可能エネルギー設備と共に地域資源を活用し、観光ルートへの整備を検討し再生可能エネルギーから得られる恵みを、多くの市民に分かち合えるまちづくりを目指します。

【アクションプラン】

【基本方針 3】 豊かな自然の恵みを分かち合う	
3.1	農林業と再生可能エネルギーの共生
3.2	バイオマス燃料の利用推進
3.3	自然環境に配慮したルール
3.4	再生可能エネルギーを通じた環境教育
3.5	エコツーリズムに資する地域資源の発掘等

3.1	農林業と再生可能エネルギーの共生
概要	更なる再生可能エネルギー拡大のため、農林業と再生可能エネルギーの共生による導入促進を目指します。
具体例	<p>◆農地と共生できる太陽光発電の導入 土地の有効的な活用方法として農地と共存可能で環境負荷の少ない太陽光発電の導入を検討します。</p>  <p>作物を栽培しながら上部へ太陽光パネルを設置する例 (出典：一般社団法人ソーラーシェアリング協会 Web サイト)</p> <p>◆農業用水路への小水力発電の導入 農業用水路への小水力発電の導入を検討します。 発電した電力を電力会社に売電することで、土地改良施設の維持管理費を節減することが期待できると共に、農業の振興にも寄与します。</p>  <p>村山六ヶ村堰</p>

3.2	バイオマス燃料の利用推進
概要	木質バイオマス燃料の活用先として、公共施設への導入推進を目指します。
具体例	<p>◆ 木質バイオマス燃料とは、木材生成時の副産物及び未利用・低利用材を原料とする燃料をいい、木材を切削又は破砕した「木質チップ」や木くずなどを高温で圧縮し固めた「木質ペレット」等があります。</p> <p>◆ 公共施設への暖房利用 化石燃料を利用したストーブの代わりに、薪やペレット等の木質バイオマス燃料を使用するストーブの導入を検討します。</p> <div data-bbox="783 808 1121 1064" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="810 1088 1094 1122">明野中学校への設置例</p> <div data-bbox="786 1149 1117 1397" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="571 1424 1315 1458">バイオマスボイラーの例（提供：公益財団法人キープ協会）</p> <div data-bbox="791 1480 1106 1693" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="839 1711 1010 1744">木質ペレット</p> <p data-bbox="459 1805 1150 1939"> <参考：CO₂削減効果の試算例> ペレットストーブ1台 → 1t-CO₂/年の削減 （※一般家庭 0.2世帯分のCO₂削減効果） </p>

◆木質バイオマス燃料の流通市場の活性化

本市の森林から作られた薪やペレット、チップ等を一年中安定して提供する施設「薪の駅」等の設置を検討します。



「薪の駅」は、地域の森林から供給されたバイオマス燃料を市民へ提供する施設で、森林と市民とを身近に結び付ける流通施設です。



山形市の事例

(出典：山形新聞 2014年10月31日記事)

3.3	自然環境に配慮したルール
概要	本市の豊かな自然を大切にし、再生可能エネルギーの発展と共存を図ります。自然環境・生物多様性や防災に関するルールの運用により自然環境や安全に配慮することで、本市のブランドイメージ向上を目指します。
具体例	<p>再生可能エネルギー発電設備の設置に当たっては、該当する法令や地域との協調を図り、自然環境等に配慮しながら進めていくこととします。</p> <p>◆北杜市太陽光発電設備設置に関する指導要綱 本市における太陽光発電の設置について、自然環境と防災等に関する一定のルールを盛り込んだ「太陽光発電設備設置に関する指導要綱」を運用し豊かな自然環境・生態系を守ると同時に、災害にも考慮した再生可能エネルギーの推進を図ります。</p> <p>◆山梨県太陽光発電施設の適正導入ガイドライン 太陽光発電事業者が、災害発生リスク、景観・自然環境・近隣住民への影響等を適切に把握し、立地地域に受け入れられ、地域に根ざした整備をするよう、計画段階において検討すべき事項として、災害の防止、景観との調和、自然環境の保全、近隣住民との合意形成等を示し、事業者自主的な取り組みを促しています。</p> <p>◆北杜市景観計画、景観条例（予定） 本市景観計画、景観形成地域における建築物等の景観形成基準における届出対象行為に事業用太陽光発電施設（建築物へ設置するものを除く）を加え、配慮項目に該当する景観形成基準に示された事項について、事業者は配慮しなければなりません。</p>

3.4	再生可能エネルギーを通じた環境教育
概要	再生可能エネルギーを通じた環境教育を推進し、再生可能エネルギーに対する理解や温暖化対策に対する理解を深め、地域社会全体での環境に対する意識向上を目指します。
具体例	<p>◆講座の開催やワークショップの支援</p> <p>小学生・一般向けの「環境学習プログラム集」、幼児環境教育向けの「保育園で取り組む環境教育」を継続・強化し、小中学校や保育園や教育施設や地域のイベントへの活用を検討します。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>◆人材の育成</p> <p>環境教育の担い手（指導者）の養成をめざし、環境リーダー養成講座や地元環境教育推進団体と連携した親子エネルギー講座等、様々な環境教育の取り組みを検討します。</p>

3.5	エコツーリズムに資する地域資源の発掘等
概要	市内の再生可能エネルギーを観光資源として、次世代エネルギーパーク構想、総合戦略と連動した地域資源の発掘等を目指します。
具体例	<p>◆新たな中核施設、サテライト施設の位置付け、強化</p> <p>公共施設や民間施設への導入される再生可能エネルギー施設について、次世代エネルギーパーク構想の中核施設やサテライト施設として充実させ、エコツーリズム、エコツアー等の推進や、新たな地域資源の発掘等を検討します。</p> <p>また、地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく地域協議会（北杜市地球温暖化対策・クリーンエネルギー推進協議会）と連携強化を図ります。</p> <p>【エネルギーパーク構想 中核施設】</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p style="text-align: center;">三分一湧水 オオムラサキセンター 北杜サイト太陽光発電所</p> <p>【サテライト施設】</p> <p>キープ協会、村山六ヶ村堰水力発電所、増富ラジウム温泉峡、明野温泉太陽館、水車の里公園、サントリー白州蒸留所、JR小海線ハイブリッド車両、むかわの湯、丘の公園、甲斐大泉温泉パノラマの湯、塩川発電所、塩川第二発電所、大門ダム、永井原太陽電池発電所、教育施設（小中学校）</p>

資料編

目次

I. 再生可能エネルギー資源量調査.....	60
II. 再生可能エネルギー設置コスト・費用対効果等の調査.....	76
III. 再生可能エネルギー導入量調査（売電量）.....	85
IV. 北杜市のエネルギー消費量の推計について.....	90
V. 策定関係者・策定の経過.....	95

I. 再生可能エネルギー資源量調査

<概要>

本調査では再生可能エネルギーの地域資源量(賦存量並びに期待可採量)が、北杜市においてどの程度存在するのかを数値的に示します。

小水力エネルギーを除いて、北杜市地域新エネルギービジョンとの整合性を確保する視点から、「平成 18 年 3 月 北杜市地域新エネルギービジョン報告書」での再生可能エネルギーの賦存量と期待可採量の算出法に準拠して調査を行いました。

小水力エネルギーについては、調査報告書「平成 21 年度 小水力発電による市民共同発電実現可能性調査⑦（北杜市）委託業務報告書」を参照し、環境省の「再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査 調査報告書」に基づく算定手法を用いて、賦存量並びに期待可採量を調査しました。

1. 北杜市における再生可能エネルギーの賦存量・期待可採量の調査結果

表 1 は調査結果をまとめたものです。各再生可能エネルギーの合計をみると、潜在賦存量は 844,985GWh、期待可採量は発電が 1,224,737 MWh・熱利用が 737,554MWh となりました。

表 1：北杜市における再生可能エネルギーの潜在賦存量・期待可採量

エネルギー		潜在賦存量 (GWh)	期待可採量 (MWh)		参照情報
			発電	熱利用	
太陽光	太陽光発電	819,373	1,131,663	—	* 1・2・3・4・ 11・12
	太陽熱利用		—	663,824	
小水力発電		12,243	9,714	—	* 5・6
風力発電		12,510	58,573	—	* 1
バイオマス	木質バイオマス	226.6	6,059	18,177	* 1・7・8
	畜産バイオマス	29.8	7,413	22,238	* 1・9
	農産バイオマス	45.3	11,315	33,315	* 1・10
合計		844,428	1,224,737	737,554	

潜在賦存量・期待可採量算出の際に参照した統計情報等の出所を以下に記します。
以降の項においては、参照元についてこの番号で表記します。

- *1：平成 18 年 3 月 北杜市地域新エネルギービジョン報告書資料編
- *2：平成 21 年度 全国日射関連日照データマップ(NEDO)
- *3：平成 27 年度 6 月時点 北杜市公式ホームページ
- *4：平成 19 年度 商業統計・工業統計
- *5：平成 21 年度 小水力発電による市民共同発電実現可能性調査⑦ (北杜市)委託業務報告書
- *6：平成 22 年度 再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書(環境省)
- *7：平成 26 年度 山梨県林業統計書 山梨県森林整備課
- *8：平成 18 年度 北杜市内の森林整備等実績
- *9：平成 21 年度 農林水産省畜産統計
- *10：平成 26 年度 農林水産省作物統計 作況調査(果樹)
- *11：平成 25 年度 農業センサス
- *12：平成 22 年度 太陽光発電フィールドテスト事業に関するガイドライン(NEDO)

2. 太陽光

太陽光は、発電と熱利用の2種類のエネルギー可採量を調査しました。

潜在賦存量の算定方法は、「平成18年3月 北杜市地域新エネルギービジョン報告書資料編(*1)」に示された手法を用いました。期待可採量の算定には、潜在賦存量同様に資料編に示された手法を踏襲しつつ、近年の太陽光発電の動向を鑑みて新しい項目を加えました。

① 潜在賦存量

【算定式】

潜在賦存量＝年間水平平面日射量×北杜市の面積

【潜在賦存量算定のための諸元】

表 2：太陽光利用潜在賦存量の算定に用いた項目

項目	値
年間水平平面日射量*2	1,360 (kWh/m ² ・年)
北杜市の面積*3	602.48 (km ²)

*2：平成21年度 全国日射関連日照データマップ(NEDO)

*3：平成27年度6月時点 北杜市公式ホームページ

【潜在賦存量】

819,373 GWh

②期待可採量（太陽光発電）

【算定式】

$$\text{期待可採量} = \text{設置期待出力数} \times \text{最適傾斜角平均日射量} \times \text{必要面積} \times \text{補正係数}$$

【期待可採量算定のための諸元】

表 3：太陽光発電期待可採量の算定に用いた項目

計算項目	値	内訳	算定条件
設置期待出力数	1,052,514 (kW)	62,784 (kW)	家庭 (20,928 世帯)*3
		23,280 (kW)	事業所 (776 か所)*4
		31,950 (kW)	公共施設
		934,500 (kW)	未利用地 (耕作放棄地 934.5ha) *11
必要面積	10 (m ² /kW)	—	3kW の発電設備を 10m ² 設置*1
最適傾斜角平均日射量*2	1,536 (kWh/m ² ・年)	—	*1 の仮定より変更なし。
補正係数*1	0.07	発電効率 0.1 電力損失等 0.7	未利用地の 1 割に、10kW の発電に必要な 100m ² の設備を設置*12

*1：平成 18 年 3 月 北杜市地域新エネルギービジョン報告書資料編

*2：平成 21 年度 全国日射関連日照データマップ(NEDO)

*3：平成 27 年度 6 月時点 北杜市公式ホームページ

*4：平成 19 年度 商業統計・工業統計

*11：平成 25 年度 農業センサス

*12：平成 22 年度 太陽光発電フィールドテスト事業に関するガイドライン(NEDO)

【期待可採量】

発電利用：1,131,663 MWh

③期待可採量（太陽光熱利用）

【算定式】

$$\text{期待可採量} = \text{期待集熱面積} \times \text{最適傾斜角平均日射量} \times \text{集熱効率}$$

【期待可採量算定のための諸元】

表 4：太陽熱利用期待可採量の算定に用いた項目

計算項目	値	内訳	算定条件
期待集熱面積	1,080,442(m ²)	125,568 (m ²)	家庭 (20,928 世帯)*3
		4,656 (m ²)	事業所 (776 か所)*4
		15,718 (m ²)	公共施設
		934,500 (m ²)	未利用地 (耕作放棄地) 934.5ha *11
最適傾斜角 平均日射量*2	1,536 (kWh/m ² ・年)	—	—
集熱効率	0.4	—	—

*1：平成 18 年 3 月 北杜市地域新エネルギービジョン報告書資料編

*2：平成 21 年度 全国日射関連日照データマップ(NEDO)

*3：平成 27 年度 6 月時点 北杜市公式ホームページ

*4：平成 19 年度 商業統計・工業統計

*11：平成 25 年度 農業センサス

【期待可採量】

熱利用：663,824 MWh

3. 小水力発電

本市では、「平成 21 年度 小水力発電による市民共同発電実現可能性調査⑦(北杜市)委託業務報告書(*5)」において、小水力発電に関する調査を実施していることから、環境省の「平成 22 年度 再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査 調査報告書(*6)」による算定手法を調査結果に用いることで賦存量・期待可採量を算定しました。

① 潜在賦存量

【算定式】

$$\text{潜在賦存量} = 9.8 \times \text{流量} \times \text{落差} \times \text{年間時間}$$

② 期待可採量

【算定式】

$$\text{期待可採量} = \text{年間時間} \times \text{発電出力}$$

【算定のための諸元】

表 5 より、市内各地において、小水力発電設備を導入可能な地点における水域の流量・落差から潜在賦存量・期待可採量を算定し、それぞれの地点における発電量を合計しました。

【潜在賦存量】

12,243 GWh

【期待可採量】

9,714 MWh

表 5：潜在賦存量・期待可採量の算定に用いた想定

(「平成 21 年度 小水力発電による市民共同発電実現可能性調査⑦ (北杜市)委託業務報告書(*5)」より一部抜粋、計算結果を追加。)

地域	発電地点	取水河川名、水路名	発電方式・水車型式	流量 (l/s)	落差 (m)	出力 (kW)	賦存量 (GWh)	期待可採量 (kWh)
明 野	明野支所	塩川、朝穂堰	圧力水路式・フランシス水車	500	50	196	2,146	1,716,960
須 玉	江草	塩川、朝穂堰	圧力水路式・フランシス水車	500	30	118	1,288	1,033,680
須 玉	のろしの里公園	須玉川、若神子用水路	無圧水路式、開放型下掛けサイフォン水車	1,000	1.4	8.2	120	71,832
高 根	東割陣ノ下	川俣川、箕輪堰	無圧・圧力水路式・フランシス水車	300	13	30	335	262,800
長 坂	大井ヶ森	大深沢川、古仙川	圧力水路式・クロスフロー水車	50	10	3.6	43	31,536
長 坂	菅沼	大深沢川、高川	圧力水路式・クロスフロー水車	30	10	2.2	26	19,272
大 泉	旧ハヶ岳レジャーセンター東	大泉湧水、谷戸用水路	圧力水路式・クロスフロー水車	40	13	3.8	45	33,288
小淵沢	松向	大深沢川、女取川	圧力水路式・クロスフロー水車	40	10	2.9	34	25,404
小淵沢	上笹尾	小淵沢川、小淵沢川支流	圧力水路式・クロスフロー水車	50	10	3.6	43	31,536
白 州	尾白の湯西	尾白川、白須用水路	圧力水路式・フランシス水車	500	14	57	601	499,320
白 州	白州市民体育館西	神宮川、鳥原用水路	圧力水路式・クロスフロー水車	250	50	100	1,073	876,000
武 川	篠沢大滝キャンプ場東	大武川、武川用水路	圧力水路式・フランシス水車	500	8	31	343	271,560
武 川	東電第 4 水力発電所南	小武川、新奥用水路	無圧水路式・サイフォン水車	300	1.5	3	39	26,280
武 川	釜無川合流点	大武川、用水路	無圧水路式・サボニウス水車	120	1	0.6	10	5,256
大 泉	東沢下流部	川俣川、東沢	圧力水路式・クロスフロー水車	400	14	40	481	350,400
大 泉	東沢中流部	川俣川、東沢	圧力水路式・クロスフロー水車	300	9	20	232	175,200
白 州	塩沢温泉奥	塩沢川、塩沢川	圧力水路式・クロスフロー水車	200	26	44	446	385,440

4. 風力発電

算定方法は、「平成 18 年 3 月 北杜市地域新エネルギービジョン報告書資料編(*1)」
に示された手法を用います。

① 潜在賦存量

【算定式】

$$\text{潜在賦存量} = \sum (\text{Qi} \times \text{設置可能面積} \div \text{一台当たりの占有面積})$$

$$\text{Qi} = 1.9 \times 0.5 \times \rho \times \text{Vi}^3 \times \pi \times \text{R}^2 \times \text{Cp} \times 8,760 \times 10^{-3}$$

(各項の説明) Qi : 風速階級 i の地域の発電可能量 (kWh)

1.9 : レイリー分布の係数 (風速出現率の分布がレイリー分布に従うと仮定)

ρ : 空気密度 (1.112kg/m³)

Vi : 風速階級 i の地域の平均風速

π : 円周率

R : 風車ローター半径 (600kW として 25m とする)

Cp : 風車の総合効率 (25%)

8,760 : 年間時間数

【潜在賦存量算定のための諸元】

表 6 : 風力発電潜在賦存量の算定に用いた項目

計算項目	値		内訳・算定条件
Qi	290,578	(kWh/年)	表 7 を参照
	755,388		
	1,246,873		
	1,915,429		
設置可能面積	602.89	(km ²)	表 8 を参照
一台当たりの 占有面積*1	0.2025	(km ²)	250m 四方と仮定

*1 : 平成 18 年 3 月 北杜市地域新エネルギービジョン報告書資料編

表 7：各風速区分における年間予想発電量*1

風速区分	代表風速	Qi
3.0～4.9m/s	4.0m/s	290,578kWh/年
5.0～5.9m/s	5.5m/s	755,388kWh/年
6.0～6.9m/s	6.5m/s	1,246,873kWh/年
7.0m/s～	7.5m/s	1,915,429kWh/年

*1：平成 18 年 3 月 北杜市地域新エネルギービジョン報告書資料編

表 8：各風速区分における区画面積（地上高 30m）*1 （単位:km²）

	明野町	須玉町	高根町	長坂町	大泉町	小淵沢町	白州町	武川町
3.0～4.9m/s	16.86	52.26	64.70	9.11	26.07	30.7	15.00	17.30
5.0～5.9m/s	5.62	85.00	0.00	21.75	18.00	1.64	32.00	10.50
6.0～6.9m/s	2.81	37.00	0.00	9.50	4.00	0.39	63.00	22.00
7.0m/s～	2.81	0.00	0.00	0.50	15.00	0.39	28.00	11.00
合計	28.10	174.26	64.70	40.86	63.07	33.10	138.00	60.80

*1：平成 18 年 3 月 北杜市地域新エネルギービジョン報告書資料編

【潜在賦存量】

12,510 GWh

② 期待可採量

【算定式】

表 6 より市内の各町における想定を算定し、それぞれの結果を合計しました。

表 9：風力発電期待可採量算定に用いた想定*1

地域	想定内容	期待可採量
明野町	農用地・山林の一部を対象として 12 基設置	23,652 (MWh)
須玉町	設置場所として 6.0m/s 以上、 山林原野を想定し 600kW 18 基設置	13,824 (MWh)
高根町	利用可能量想定せず	0 (MWh)
長坂町	5.5m/s の地域に 1 基	768 (MWh)
大泉町	要検討として想定せず	0 (MWh)
小淵沢町	6.9m/s の地域に 3 基 6.2m/s の地域に 1 基	2,680 (MWh)
白州町	鳥原平付近に 600kW 8 基 べるが通り沿いに 200kW 6 基 塩沢温泉に 200kW 1 基 中山峠に 600kW 4 基	14,577 (MWh)
武川町	設置場所として 6.0m/s 以上、 山林原野を想定し 600kW 4 基設置	3,072 (MWh)

*1：平成 18 年 3 月 北杜市地域新エネルギービジョン報告書資料編

【期待可採量】

58,573 MWh

5. 木質バイオマス

算定方法は、「平成 18 年 3 月 北杜市地域新エネルギービジョン報告書資料編(*1)」に示された手法を用います。

前調査での計算結果との整合性を図るため、計算項目のうち、前計算時点から変更のある森林蓄積の数値で、潜在賦存量の算定結果を比例換算によって示します。また、算定式の計算に従った場合の計算結果として、算出賦存量も併記しました。

①潜在賦存量

【算定式】

$$\text{潜在賦存量} = \text{森林蓄積} \times \text{比重} \times \text{発熱量} \div \text{熱量換算係数}$$

※熱量の単位を換算するため、参照文献の計算式に熱量換算係数を追加。

【潜在賦存量算定のための諸元】

表 10：木質バイオマス潜在賦存量算定

北杜市地域新エネルギービジョン（平成 18 年度ビジョン）からの比例換算

計算項目	平成 18 年度ビジョン	今回算定	算定の前提
	値		算定の前提
森林蓄積	6,877,984 (m ³ /年)*1	7,699,276 (m ³ /年)*7	森林の年間成長量をすべてエネルギー換算*1
比重*1	0.7		—
発熱量	8.37 (MJ/kg)		—
熱量換算係数	1[kWh]=3,600 [kJ]		—
潜在賦存量	729 (百万 MJ) *1 202.5 (GWh) *1	816 (百万 MJ) 226.6 (GWh)	—
算出賦存量	40 (百万 MJ) *1 11.1 (GWh) *1	45 (百万 MJ) 12.5 (GWh)	—

*1：平成 18 年 3 月 北杜市地域新エネルギービジョン報告書資料編

*7：平成 26 年度 山梨県林業統計書 山梨県森林整備課

【潜在賦存量】

226.6 GWh

② 期待可採量

【算定式】

$$\text{期待可採量} = \text{年間間伐面積} \times \text{単位面積当たり蓄積} \times \text{間伐率} \times \text{比重} \times \text{発熱量} \times \text{変換効率}$$

【期待可採量算定のための諸元】

表 11：木質バイオマス期待可採量算定項目

計算項目	値	内訳・算定の条件
年間間伐面積*8	296 (ha/年)	年間間伐材積をすべてエネルギー換算*1
単位面積当たり蓄積*7	167.7 (m ³ /ha)	7,699,276(総蓄積 m ³)を45,900(森林面積 ha)で除した値*7
間伐率*1	0.3	—
比重*1	0.7	含水率 50%と想定
発熱量	8.37 (MJ/kg)	—
熱量換算係数	1[kWh]=3,600 [kJ]	—
変換効率*1	0.25	発電
	0.75	熱利用

*1：平成 18 年 3 月 北杜市地域新エネルギービジョン報告書資料編

*7：平成 26 年度 山梨県林業統計書 山梨県森林整備課

*8：平成 18 年度 北杜市内の森林整備等実績

【期待可採量】

発電： 6,059 MWh
 熱利用： 18,177 MWh

6.畜産バイオマス

算定方法は、「平成 18 年 3 月 北杜市地域新エネルギービジョン報告書資料編(*1)」に示された手法を用います。

① 潜在賦存量

【算定式】

$$\text{潜在賦存量} = \text{家畜飼養頭羽数} \times \text{ふん尿発生原単位} \times \text{バイオガス発生原単位} \\ \times \text{バイオガス中のメタン濃度} \times \text{発熱量} \div \text{熱量換算係数}$$

【潜在賦存量算定のための諸元】

表 12：畜産バイオマス潜在賦存量算定項目

計算項目	値	内訳(単位)	算定の前提
家畜飼養頭数 *1・*9	3,800・288,000	表 13 (頭・羽)	北杜市内から発生 するすべての家畜 ふん尿をエネルギ ー変換*1
ふん尿発生原単位*1	—	表 13 (kg/頭・日)	
バイオガス発生量 原単位*1	—	表 13 (m ³ /t)	
バイオガス中の メタン濃度*1	0.6	—	—
発熱量	35.8	MJ/m ³	—
熱量換算係数	1[kWh] =3,600 [kJ]	—	—

*1：平成 18 年 3 月 北杜市地域新エネルギービジョン報告書資料編

*9：平成 21 年度 農林水産省畜産統計

【潜在賦存量】

29.8 GWh

表 13：北杜市内の家畜飼養頭数とふん尿発生源単位、バイオガス発生源単位

	飼育頭数	発生源単位	バイオガス発生源単位
乳用牛*9	1,740 頭	50kg/頭・日	20 m ³ /t
肉用牛*9	1,970 頭	20kg/頭・日	30 m ³ /t
豚*1	90 頭	7kg/頭・日	50 m ³ /t
鶏*1	288,000 羽	0.14kg/頭・日	50 m ³ /t

*1：平成 18 年 3 月 北杜市地域新エネルギービジョン報告書資料編

*9：平成 21 年度 農林水産省畜産統計

② 期待可採量

【算定式】

$$\text{期待可採量} = \text{潜在賦存量} \times \text{変換効率} \div \text{熱量換算係数}$$

【期待可採量算定のための諸元】

表 14：畜産バイオマス期待可採量算定項目

計算項目	値	内訳・算定の前提
潜在賦存量	106,745 (GJ)	潜在賦存量全てを利用してエネルギー変換を行う*1
変換効率*1	0.25	発電
	0.75	熱利用
熱量換算係数	1[kWh] =3,600 [kJ]	—

*1：平成 18 年 3 月 北杜市地域新エネルギービジョン報告書資料編

【期待可採量】

発電： 7,413 MWh

熱利用： 22,238 MWh

7.農産バイオマス

本節では、本市の農産バイオマスに関する賦存量・期待可採量を算定します。

算定方法は、「平成 18 年 3 月 北杜市地域新エネルギービジョン報告書資料編(*1)」に示された手法を用います。

①潜在賦存量

【算定式】

$$\text{潜在賦存量} = \text{農作物生産量（または作付け面積）} \times \text{廃棄物発生量原単位} \times \text{発熱量} \div \text{熱量換算係数}$$

【潜在賦存量算定のための諸元】

表 15：農産バイオマス潜在賦存量算定項目

計算項目	値	内訳	算定の前提*1
農作物生産量 (作付面積)	10,358 (t)	稲藁・籾殻収穫量*1	北杜市内から発生するすべての籾殻・稲藁・剪定枝をエネルギー換算
	144 (ha)	剪定枝、樹面積 (表 16 *10)	
廃棄物発生 原単位*1	1(kg/kg 収穫量)	稲藁	
	0.2 (kg/kg 収穫量)	籾殻	
	4 (t/ha)	剪定枝	
発熱量	12.6 (MJ/kg)	—	
熱量換算係数	1[kWh] =3,600 [kJ]	—	—

*1：平成 18 年 3 月 北杜市地域新エネルギービジョン報告書資料編

*10：平成 26 年度 農林水産省作物統計 作況調査（果樹）

表 16：北杜市の果樹の結果樹面積*10

作物種	リンゴ	ぶどう	もも	すもも	おうとう	うめ	かき	くり	合計
結果樹面積 (ha)	41	24	1	17	9	25	11	16	144

*10：平成 26 年度 農林水産省作物統計 作況調査（果樹）

【潜在賦存量】

45.3 GWh

②期待可採量

【算定式】

$$\text{期待可採量} = \text{潜在賦存量} \div \text{熱量換算係数} \times \text{変換効率}$$

【期待可採量の算定】

表 17：農産バイオマス期待可採量算定項目

計算項目	値	算定の前提・内訳
潜在賦存量	162,950 (GJ)	潜在賦存量全てを利用してエネルギー変換を行う
熱量換算係数	1[kWh] =3,600 [kJ]	—
変換効率*1	0.25	発電
	0.75	熱利用

*1：平成 18 年 3 月 北杜市地域新エネルギービジョン報告書資料編

【期待可採量】

発電：11,315 MWh
熱利用：33,724 MWh

Ⅱ. 再生可能エネルギー設置コスト・費用対効果等の調査

<概要>

本調査では、再生可能エネルギーの設置コストおよび運用費を数値的に把握します。再生可能エネルギーの設置コストおよび、費用には、「調達価格等算定委員会」が公表している設置コストおよび、運用費を参照しました。

平成 24 年 7 月より実施されている「固定価格買取制度」では、買取価格の設置根拠として「調達価格等算定委員会」を通じた設置コスト・運用費を調査し、買取価格の決定に役立てています。一次コンサルタント、費用対効果についても調査しました。

表 18 設備コスト及び運用費のまとめ

	設置コスト（概算）	運用費（概算）
太陽光発電 （10kW 未満）	36.4 万円/kW	3.6 万円/kW/年
太陽光発電 （10kW 以上）	30.75 万円/kW	0.83 万円/kW/年
小水力発電 （200W 未満）	131 万円/kW	7.5 万円/kW/年
小水力発電 （200W 以上）	129 万円/kW	2.2 万円/kW/年
風力発電	39.7 万円/kW	1.3 万円/kW/年
木質バイオマス発電 （2000kW 以上）	41 万円/kW	5.6 万円/kW/年※
メタン発酵 バイオガス発電	237 万円/kW	15 万円/kW/年※
地熱 （1.5 万 kW 未満）	156 万円/kW	4.8 万円/kW/年

※ 燃料の安定供給・価格変動リスクは考慮していません。

1. 太陽光発電（10kW 未満）

10kW 未満の太陽光発電はシステム費用が年々低下傾向にあります。本調査では、平成 27 年度の固定価格の前提となった想定値を採用しました。構築費用（資本費）は 36.4 万円/kW、運用費用（運転維持費）は 3.6 万円/kW/年となっています。

表 19 太陽光発電（10kW 未満）の費用まとめ

		平成 26 年度価格 の前提	平成 27 年度価格の想 定値（案）	使用した概算費用
資本費	システム 費用	38.5 万円/kW	36.4 万円/kW	設置コスト 36.4 万円/kW
運転維 持費	修繕費 諸費	3.6 万円/kW/年	3.6 万円/kW/年	運用費 3.6 万円/kW/年

平成 27 年度経済産業省 調達価格算定委員会 第 16 回会議資料より

2. 太陽光発電（10kW 以上）

10kW 以上の太陽光は、最新の情報として平成 27 年度の固定価格の前提となった想定値を採用しました。構築費用（資本費＋土地造成費＋接続費用）は、30.75 万円、運用費は 0.83 万円/kW/年となります。（土地賃借料は、2MW、30,000m²を想定し、2,250 円/kW/年と換算。）

表 20 太陽光発電（10kW 未満）の費用まとめ

		平成 26 年度価格 の前提	平成 27 年度価格の 想定値	使用した概算費用
資本費	システム費 用	27.5 万円/kW	29.0 万円/kW	設置コスト 30.75 万円/kW
	土地造成費	0.4 万円/kW	0.4 万円/kW	
	接続費用	1.35 万円/kW	1.35 万円/kW	
運転維 持費	土地賃借料	150 円/m ² /年	150 円/m ² /年	運用費 0.83 万円/kW/年 ※定格出力 2MW、設置面 積を 30,000m ² の条件 で推定
	修繕費	0.8 万円/kW/年	0.6 万円/kW/年	
	一般管理費			
	人件費			
設備利用率		13%	14%	

平成 27 年度経済産業省 調達価格算定委員会 第 16 回会議資料より

3. 水力発電（200kW 未満）

平成 27 年度の固定価格の前提となった構築費用（資本費）は、100 万円/kW、運用費（運転維持費）は 7.5 万円/kW/年でしたが、実際に建設された水力発電の統計から、資本費は平均 39.7 万円/kW（中央値 31.6 万円/kW）、運転維持費は平均 1.3 万円/kW/年（中央値 1.1 万円/kW/年）と報告されています。但し、民間に絞った場合、資本費調査 5 件のうち、10kW の 1 件を除くと、平均 147 万円/kW と結果が固定価格の想定値 123 万円/kW に近づきます。ここでは、設置コストは実際の統計データの中央値を概算費用として採用しました。また、運営費は固定価格買取制度の想定値を概算費用として採用しました。

表 21 水力発電（200kW 未満）の費用まとめ

		統計データ H26：10～12 月	固定価格買取制度 の想定値	使用した概算費用
資本費	固定価格買取制度 52 件の統計	平均（全体） 252 万円/kW 平均（民間） 131 万円/kW 中央値（全体） 151 万円/kW 中央値（民間） 122 万円/kW	100 万円/kW	構築コスト 131 万円/kW
運転維持費	固定価格買取制度 41 件の統計	平均 4 万円/kW/年 中央値 2.1 万円/kW/年	7.5 万円/kW/年	運用費 7.5 万円/kW/年

平成 27 年度経済産業省 調達価格算定委員会 第 16 回会議資料より

4. 水力発電（200kW～1,000kW 未満）

平成 27 年度の固定価格の前提となった構築費用（資本費）は、80 万円/kW、運用費（運転維持費）は 6.9 万円/kW/年でしたが、実際に建設された水力発電の統計から、資本費は平均 129 万円/kW(中央値 107 万円/kW)、運転維持費は平均 2.2 万円/kW/年（中央値 1.3 万円/kW/年）報告されています。ここでは、実際の統計データの平均値を概算費用として採用しました。

表 22 水力発電（200kW～1,000kW 未満）の費用まとめ

		統計データ H26：10～12 月	固定価格買取制度の 想定値	使用した概算費用
資本費	固定価格買取制度 12 件の統計	平均 129 万円/kW 中央値 107 万円/kW	80 万円/kW	設置コスト 129 万円/kW
運転維持費	固定価格買取制度 48 件の統計	平均 2.2 万円/kW/年 中央値 1.3 万円/kW/年	6.9 万円/kW/年	運用費 2.2 万円/kW

平成 27 年度経済産業省 調達価格算定委員会 第 16 回会議資料より

5. 風力発電

平成 27 年度の固定価格の前提となった構築費用（資本費）は、30 万円/kW、運用費（運転維持費）は 0.6 万円/kW/年でしたが、実際に建設された風力発電の統計から、資本費は平均 39.7 万円/kW（中央値 31.6 万円/kW）、運転維持費は平均 1.3 万円/kW/年（中央値 1.1 万円/kW/年）と報告されています。ここでは、実際の費用に近いと思われる、統計データの平均値を採用しました。

表 23 風力発電の費用まとめ

		H26：10～12 月 統計データ	固定価格買取制度の 想定値	使用した概算費用
資本費	固定価格買取制度 20 件の統計	平均 39.7 万円/kW 中央値 31.6 万円/W	30 万円/kW	構築コスト 39.7 万円/kW
運転維持費	固定価格買取制度 172 件の統計	平均 1.3 万円/kW/年 中央値 1.1 万円/kW/年	0.6 万円/kW/年	運用費 1.3 万円/kW/年

平成 27 年度経済産業省 調達価格算定委員会 第 16 回会議資料より

6. 木質バイオマス燃料（200kW～1,000kW 未満）

平成 27 年度の固定価格の前提となった構築費用（資本費）は、41 万円/kW、運用費（運転維持費）は 2.7 万円/kW/年でしたが、実際に建設された木質バイオマス発電の統計から、資本費は平均 41 万円/kW（中央値 42 万円/kW）、運転維持費は平均 5.6 万円/kW/年（中央値 4.6 万円/kW/年）と報告されています。ここでは、実際の統計データの平均値を概算費用として採用しました。

また、バイオマス燃料は他の再生可能エネルギーと異なり、運用費に占める燃料の割合が高く、燃料高騰した場合に運転費が高くなるリスクがあるため注意が必要です。

表 24 木質バイオマス発電の費用まとめ

		統計データ H26：10～12月	固定価格買取制度の 想定値	使用した概算費用
資本費	固定価格買取制度 8 件の統計	平均 41 万円/kW 中央値 42 万円/kW	41 万円/kW	設置コスト 41 万円/kW
運転維持費	固定価格買取制度 5 件の統計	平均 5.6 万円/kW/年 中央値 4.6 万円/kW/年	2.7 万円/kW/年	運用費 5.6 万円/kW

平成 27 年度経済産業省 調達価格算定委員会 第 16 回会議資料より

7. メタン発酵バイオガス発電

平成 27 年度の固定価格の前提となった構築費用（資本費）は、392 万円/kW、運用費（運転維持費）は 2.7 万円/kW/年でしたが、実際に建設されたメタン発酵バイオマス発電の統計から、資本費は平均 237 万円/kW（中央値 204 万円/kW）、運転維持費は平均 15 万円/kW/年（中央値 6.3 万円/kW/年）と報告されています。ここでは、設置コストおよび運用費は実際の統計データの中央値を概算費用として採用しました。

また、バイオマス燃料は他の再生可能エネルギーと異なり、運用費に占める燃料の割合が高く、燃料高騰した場合に運転費が高くなるリスクがあるため注意が必要です。

表 25 メタン発酵バイオガス発電の費用まとめ

		統計データ H26：10～12月	固定価格買取制度の 想定値	使用した概算費用
資本費	固定価格買取制度 14 件の統計	平均 237 万円/kW 中央値 204 万円/kW	392 万円/kW	設置コスト 237 万円/kW
運転維持費	固定価格買取制度 5 件の統計	平均 15 万円/kW/年 中央値 6.3 万円/kW/年	18.4 万円/kW/年	運用費 15 万円/kW

平成 27 年度経済産業省 調達価格算定委員会 第 16 回会議資料より

8. 地熱発電（1.5万kW未満）

平成27年度の固定価格の前提となった構築費用（資本費）は、123万円/kW、運用費（運転維持費）は4.8万円/kW/年でしたが、実際に建設された地熱発電の統計から、資本費は平均173万円/kW（中央値156万円/kW）、運転維持費は3.5万円/kW/年と報告されています。但し、資本費調査5件のうち、10kWの1件を除くと、平均147万円/kWと結果が固定価格の想定値123万円/kWに近づきます。ここでは、設置コストは実際の統計データの中央値を概算費用として採用しました。また、運営費は固定価格買取制度の想定値を概算費用として採用しました。

ただし、地熱発電は3～10年を有する事前調査が必要な事業です。本検討ではこの調査・開発費用は含んでおりません。

表 26 地熱発電の費用まとめ

		統計データ H26：10～12月	固定価格買取制度の 想定値	使用した概算費用
資本費	固定価格買取制度5件の統計	平均 173万円/kW 中央値 156万円/kW	123万円/kW	設置コスト 156万円/kW
運転維持費	固定価格買取制度1件	3.5万円/kW/年	4.8万円/kW	運営費 4.8万円/kW

平成27年度経済産業省 調達価格算定委員会 第16回会議資料より

9. 費用対効果について

再生可エネルギーの費用対効果を算出するに当たり、表 27 の算出条件により、費用（初年度：構築費、2 年目以降：運用費）に対し、発電した電力量に相当する電力料金および、固定価格買取制度を活用した場合の買取費用を使用して費用対効果を算出しました。

表 27 算出条件

	発電量 (想定)	設備 利用率	固定価格買取制度 買取価格	電力料金 (既存)
太陽光発電 (10kW 未満)	5 kW	14%	35 円/kWh	20 円/kWh
太陽光発電 (10 kW 以上)	2 MW	14%	27 円/kWh	20 円/kWh
小水力発電 (200 kW 未満)	150 kW	70%	34 円/kWh	20 円/kWh
小水力発電 (200kW 以上)	500 kW	70%	29 円/kWh	20 円/kWh
風力発電	1.5 MW	20%	22 円/kWh	20 円/kWh
木質バイオマス 発電	1 MW	70%	32 円/kWh	20 円/kWh
メタン発酵バイ オガス発電	500 kW	90%	39 円/kWh	20 円/kWh
地熱発電 (1.5 万 kW 未満)	500 kW	70%	40 円/kWh	20 円/kWh

表27の条件で、発電所を建設した場合、電力会社に売電せず、発電した電気を自家消費する場合と、固定価格買取制度を活用して売電する場合（FIT 売電）の2つのパターンで費用対効果を推定した結果を表28に示します。

表 28 費用対効果の推定

	年間発電量 (kWh/年)	イニシャル コスト (千円)	用途	単年度収支 (千円/年)	回収 年数
太陽光発電 (5kW 想定)	6,132	1,820	自家消費	105	18年
			FIT 売電	197	9年
太陽光発電 (2MW 想定)	2,452,800	615,000	自家消費	32,456	19年
			FIT 売電	49,626	13年
小水力発電 (150kW 想定)	919,800	196,500	自家消費	7,146	28年
			FIT 売電	20,023	10年
小水力発電 (500kW 想定)	3,066,000	645,000	自家消費	50,320	13年
			FIT 売電	77,914	9年
風力発電 (1.5MW 想定)	2,628,000	595,500	自家消費	33,060	18年
			FIT 売電	38,316	16年
木質バイオマス 発電 (1MW 想定)	6,132,000	410,000	自家消費	-10,560	-※1
			FIT 売電	33,024	13年※1
メタン発酵バイ オガス発電 (500kW 想定)	3,942,000	1,185,000	自家消費	3,840	-※2
			FIT 売電	78,738	16年※2
地熱発電 (500kW 想定)	3,066,000	780,000	自家消費	37,320	21年※3
			FIT 売電	98,640	8年※3

※1：木材原料価格を7,500円/トンで一定として計算。

※2：バイオガス原料価格の変動は考慮していません。

※3：地熱発電の調査費用は除きます。

Ⅲ. 再生可能エネルギー導入量調査（売電量）

<概要>

「環境省自治体データベース」並びに「資源エネルギー庁・都道府県別エネルギー消費統計(平成 27 年 3 月時点)」を参照して、本市における再生可能エネルギー導入量（売電分）の導入件数と、その設備の発電容量(以下、導入容量と表記します)を調査しました。

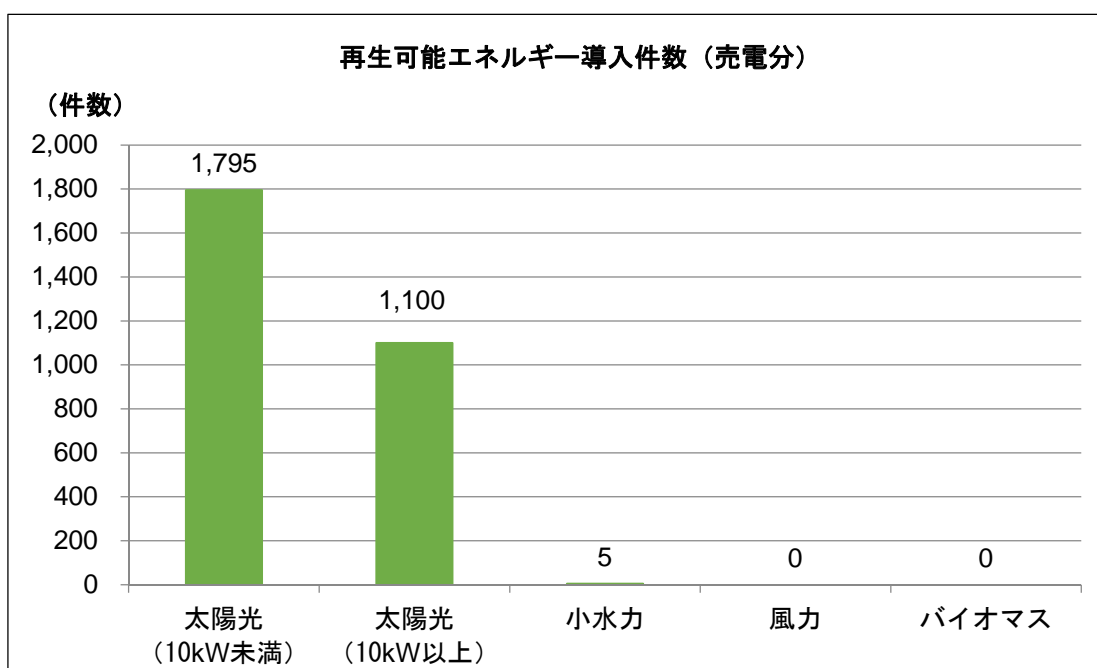
※本調査では、市場に売買されていない自家消費電力などは集計に含まれていません。

1. 北杜市における再生可能エネルギーの導入件数（売電分）

導入件数は、「資源エネルギー庁・都道府県別エネルギー消費統計(平成 27 年 9 月時点)」を参照して調査しました。北杜市再生可能エネルギー導入件数調査の結果を以下に示します。

表 29：北杜市の再生可能エネルギー導入件数(売電分)

再生可能エネルギー種別	導入件数
太陽光発電設備(10kW 未満)	1,795
太陽光発電設備(10kW 以上)	1,100
小水力発電設備	5



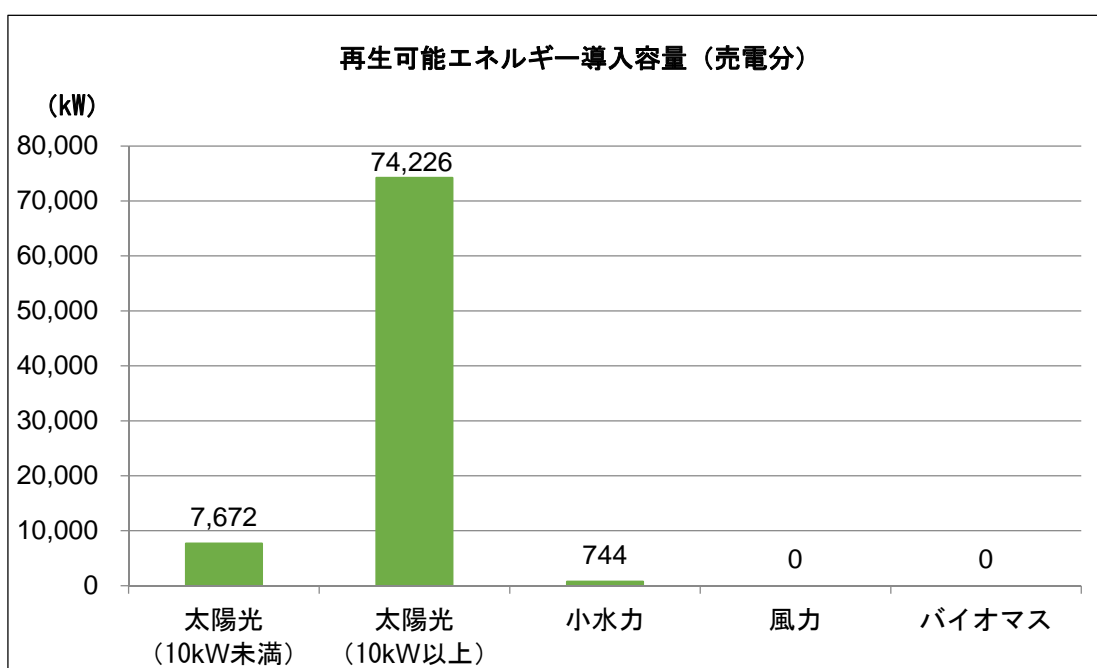
出典：「資源エネルギー庁・都道府県別エネルギー消費統計(平成 27 年 9 月)」
 (市場に供給されている電力の設備件数を集計。)

2. 北杜市における再生可能エネルギーの導入容量(売電分)

導入容量は、「資源エネルギー庁・都道府県別エネルギー消費統計(平成 27 年 9 月時点)」を参照して調査しました。北杜市再生可能エネルギー導入量調査の結果を以下に示します。

表 30：北杜市の再生可能エネルギー導入容量(売電分)

再生可能エネルギー種別	導入容量 (kW)
太陽光発電設備(10kW 未満)	7,672
太陽光発電設備(10kW 以上)	74,226
小水力発電設備	744



出典：「資源エネルギー庁・都道府県別エネルギー消費統計(平成 27 年 9 月)」

(市場に供給されている電力量を集計。)

3. 山梨県内での太陽光発電の導入状況（参考）

参考として、導入件数、導入容量の多い太陽光発電について、山梨県内での比較を調査しました。比較した自治体は以下のとおりです。

表 31：（参考）比較自治体の基礎的情報

自治体名	人口	世帯数	面積(km ²)	森林面積 (ha)
北 杜 市	48,543	20,898	602.89	45,900
甲 府 市	193,570	89,247	212.47	13,632
南アルプス市	72,900	26,723	264.14	19,328
笛 吹 市	71,038	28,372	201.92	11,821
甲 州 市	33,731	13,228	264.11	21,144
都 留 市	31,781	12,839	161.63	13,628
全 国 計	128,226,483	56,412,140	377,972.28	25,100,000
調 査 時 期	平成 27 年 1 月時点		平成 26 年度	平成 25 年度

参照資料

人口・世帯数：総務省 人口統計平成 27 年 1 月 1 日時点

面積：国土交通省 国土地理院 平成 26 年度全国都道府県市町村別面積調査*

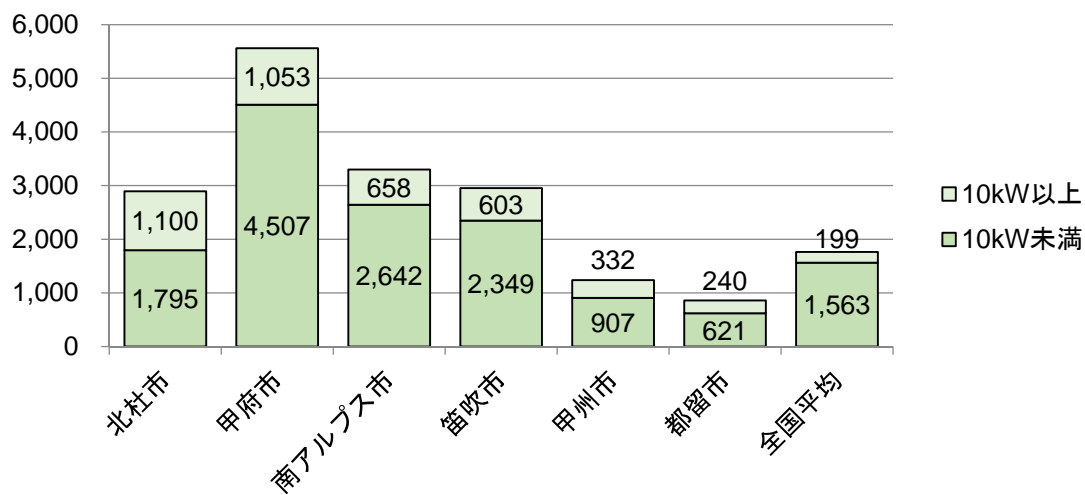
*北杜市面積：602.48k m²（平成 27 年 6 月時点北杜市公式ホームページ）

森林面積：林野庁 平成 25 年度森林・林業白書/平成 26 年度山梨県林業統計書

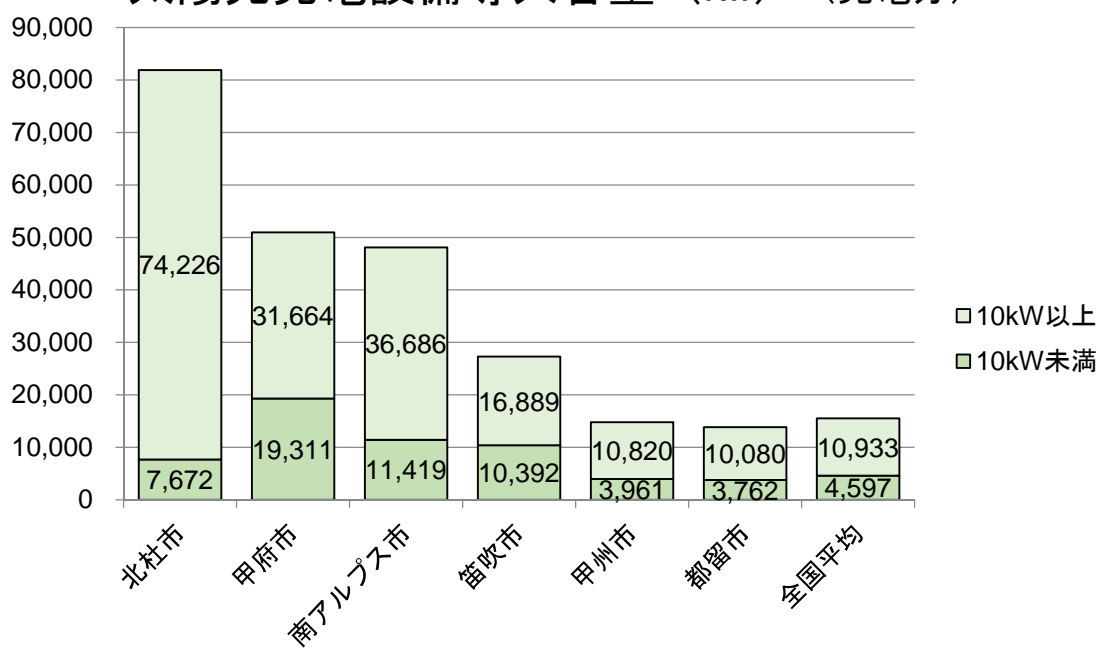
表 32：北杜市の太陽光発電設備導入件数(売電分)

太陽光発電設備	導入件数	導入容量 (kW)
10kW 未満	1,795	7,672
10kW 以上	1,100	74,226
合計	2,895	81,898

太陽光発電設備導入件数（件）（売電分）



太陽光発電設備導入容量（kW）（売電分）



IV. 北杜市のエネルギー消費量の推計について

<概要>

本市のエネルギー消費量について、「市町村別エネルギー消費統計作成のためのガイドライン」を参考として「平成 25 年度 山梨県エネルギー消費統計」を元に、相関関係の強い按分指標に基づき推計を行いました。

1.推計の方法

民生部門（家庭・業務）、産業部門、運輸部門のそれぞれについて、関連する指標を用い、山梨県および北杜市の統計数値の比率を算出し、山梨県エネルギー消費統計に乗ずる事で按分推定しました。

各部門において関連する指標として用いたデータは次のとおりです。

表 33 按分に用いた指標

部門		指標	統計データ
産業部門	非製造業	第3次産業就業者数	国政調査
	製造業	製造品出荷額	市町村別工業統計
民生部門	家庭部門	世帯数	市町村別住民基本台帳
	業務部門	第3次産業就業者数	国政調査
運輸部門	乗用車	乗用車台数	山梨県統計データバンク

表 34 第3次産業就業者数（北杜市・山梨県）

	山梨県	北杜市	按分に用いた率
H17	266,763	13,798	5.2%
H18	264,968	13,734	5.2%
H19	263,173	13,671	5.2%
H20	261,379	13,607	5.2%
H21	259,584	13,544	5.2%
H22	257,789	13,480	5.2%
H23	257,789	13,480	5.2%
H24	257,789	13,480	5.2%
H25	257,789	13,480	5.2%
H26	257,789	13,480	5.2%

出典：国勢調査より。なお、調査年度以外は補完により推定値を使用。平成23年度以降は平成22年度と同数とみなしました。

表 35 製造品出荷額（北杜市・山梨県）

	山梨県	北杜市	按分に用いる率
H19	275,135,942	23,488,213	8.5%
H20	265,759,344	23,401,040	8.8%
H21	190,001,320	17,793,767	9.4%
H22	232,095,996	17,022,909	7.3%
H23	221,591,002	15,819,789	7.1%
H24	201,428,707	18,776,804	9.3%
H25	198,515,503	19,656,697	9.9%
H26	198,515,503	19,656,697	9.9%

（資料：工業統計調査より）。なお、H26年以前はH25年度と同等とみなしました。

表 36 世帯数（北杜市・山梨県）

	山梨県	北杜市	按分に用いた率
H19	325,667	19,918	6.1%
H20	327,127	19,918	6.1%
H21	328,461	19,918	6.1%
H22	328,024	20,129	6.1%
H23	329,143	20,283	6.2%
H24	330,459	20,668	6.3%
H25	331,564	20,735	6.3%
H26	333,139	20,913	6.3%

出典：山梨県世帯数については山梨県統計データバンク、北杜市世帯数については北杜市統計より。

なお、H20年以前はH21年度と同等とみなしました。

表 37 乗用車台数（北杜市・山梨県）

	山梨県	北杜市	按分に用いた率
H19	320,155	18,332	5.7%
H20	314,188	18,067	5.8%
H21	308,441	17,704	5.7%
H22	303,009	17,496	5.8%
H23	303,697	17,505	5.8%
H24	303,194	17,470	5.8%
H25	301,196	17,409	5.8%
H26	298,936	17,279	5.8%

（資料：山梨県統計データバンク、市町村別自動車課税台数より乗用車を抽出）

2.山梨県のエネルギー消費量・CO2 排出量

経済産業省から公開されている都道府県別エネルギー消費統計を以下に示します。

表 38 山梨県 エネルギー消費統計(単位：TJ)

		H19	H20	H21	H22	H23	H24
産 業	非製造業	3,054	3,024	2,791	3,064	3,129	3,203
	製 造 業	14,857	13,102	11,201	12,835	11,641	9,381
民 生	家 庭	12,546	11,852	11,893	12,338	11,247	11,237
	業 務	19,157	18,596	18,525	17,491	17,725	18,849
運 輸	旅 客	8,014	8,357	8,799	7,461	7,569	7,178
合 計		57,628	54,931	53,209	53,189	51,311	49,848

表 39 山梨県 CO2 排出量消費統計 (単位：kt-CO2)

		H19	H20	H21	H22	H23	H24
産 業	非製造業	45	45	42	46	47	48
	製 造 業	47	41	38	41	36	34
民 生	家 庭	88	79	79	80	69	69
	業 務	196	188	187	177	179	188
運 輸	旅 客	147	153	161	136	138	131
合 計		523	506	507	480	469	470

3.北杜市のエネルギー消費量・CO2 排出量の推計

表 38 表 39 の山梨県のエネルギー消費統計から、平成 24 年までの集計値について、按分率を乗じて北杜市のエネルギー消費量および、CO2 排出量を推計しました。

(表 41 は、表 40 の単位を TJ から GWh に変換したものです。)

表 40 北杜市 エネルギー消費量 (推計) (単位：TJ)

		H19	H20	H21	H22	H23	H24
産 業	非製造業	159	157	145	159	163	167
	製 造 業	1,263	1,153	1,053	937	827	872
民 生	家 庭	765	723	725	753	697	708
	業 務	996	967	963	910	922	980
運 輸	旅 客	457	485	502	433	439	416
合 計		3,640	3,485	3,388	3,191	3,047	3,143

表 41 北杜市 エネルギー消費量 (推計) (単位：GWh)

		H19	H20	H21	H22	H23	H24
産 業	非製造業	44	44	40	44	45	46
	製 造 業	351	320	292	260	230	242
民 生	家 庭	213	201	201	209	194	197
	業 務	277	269	268	253	256	272
運 輸	旅 客	127	135	139	120	122	116
合 計		1,011	968	941	886	846	873

表 42 北杜市 CO2 排出量 (推計) (単位：kt-CO2)

		H19	H20	H21	H22	H23	H24
産 業	非製造業	2.3	2.3	2.2	2.4	2.4	2.5
	製 造 業	4.0	3.6	3.6	3.0	2.6	3.2
民 生	家 庭	5.4	4.8	4.8	4.9	4.3	4.3
	業 務	10.2	9.8	9.7	9.2	9.3	9.8
運 輸	旅 客	8.4	8.9	9.2	7.9	8.0	7.6
合 計		30.3	29.4	29.5	27.4	26.6	27.4

V. 策定関係者・策定の経過

本ビジョンは、北杜市新エネルギー推進機構を策定委員会とし、北杜市環境審議会からの意見を賜り策定しました。

1. 北杜市新エネルギー推進機構構成員名簿

番号	役職	氏名	所属団体等
1	理事長	篠原 充	北杜市地球温暖化対策・グリーン化推進協議会
2	副理事長	大芝 正和	北杜市
3	理事	増山 久男	株式会社NTTファシリティーズ
4	理事	坂本 昭	特定非営利法人フィールド'21
5	理事	若尾 幸也	東京電力株式会社山梨総支社
6	理事	中山 義文	三峰川電力株式会社
7	理事	清水 裕	株式会社山梨中央銀行
8	理事	増田 直広	公益財団法人キープ協会
9	理事	大塚 勝雄	北杜市村山六ヶ村堰ウォーターファーム連絡調整会議
10	理事	名取 文昭	北杜市

2. 委託事業者

番号	役職	氏名	所属団体等
1	担当部長	明神 秀幸	エヌ・ティ・ティ ジーピー・エコ株式会社
2	担当課長	渡邊 聡	エヌ・ティ・ティ ジーピー・エコ株式会社
3	担当	松本 浩之	エヌ・ティ・ティ ジーピー・エコ株式会社

3. 北杜市環境審議会委員名簿

番号	役職	氏名	備考
1	会 長	草野香壽恵	北杜市環境基本条例第 20 条第 2 項に規定する知識経験のある者
2	副会長	仁科 陽一	//
3	委 員	室田 泰文	//
4	委 員	田沢 明美	//
5	委 員	三井 茂	//
6	委 員	田崎 尚弥	//
7	委 員	八巻美弥子	//
8	委 員	原 かつみ	//
9	委 員	高橋 勝彦	//
10	委 員	浅川 一	//
11	委 員	山田 勲	//
12	委 員	田中 弘隆	//
13	委 員	井上 安秋	//
14	委 員	赤羽 素子	//
15	委 員	長坂 正	//
16	委 員	功刀美津子	//
17	委 員	名取 文昭	北杜市環境基本条例第 20 条第 2 項に規定する関係行政機関の職員

4. 策定の経過

開催日	会議名	内容
平成 27 年 8 月 21 日	北杜市新エネルギー推進機構理事会	再生可能エネルギービジョンの概要について
平成 27 年 8 月 24 日	北杜市環境審議会	//
平成 27 年 10 月 8 日	北杜市新エネルギー推進機構理事会	再生可能エネルギービジョン案について
平成 27 年 10 月 20 日	北杜市環境審議会	//
平成 28 年 1 月 19 日	北杜市新エネルギー推進機構理事会	//
平成 28 年 2 月 4 日	北杜市環境審議会	//

北杜市再生可能エネルギービジョン

発行年月 平成 28 年 2 月

発 行 北杜市 生活環境部 環境課

〒408-0188 山梨県北杜市須玉町大豆生田 961 番地 1

TEL : 0551-42-1341

FAX : 0551-42-2235