

山形県エネルギー戦略

エネルギー政策基本構想

平成24年3月

山形県

目 次

エネルギー政策基本構想

I	趣旨	1
II	エネルギーを巡る現状と課題	2
1	本県のエネルギー需給構造	2
(1)	エネルギー消費構造	2
(2)	電力供給構造	3
2	新エネルギーの県内導入状況	4
3	再生可能エネルギーの県内賦存量	5
(1)	本県のエネルギー消費量と再生可能エネルギー期待可採量	5
(2)	地域別の再生可能エネルギー期待可採量	5
(3)	地域別のエネルギー消費量	6
4	国のエネルギー政策の動向及び新たな制度の導入	7
(1)	「革新的エネルギー・環境戦略」の策定	7
(2)	「エネルギー基本計画」の見直し	7
(3)	再生可能エネルギー固定価格買取制度の導入	7
III	本構想が目指す本県の将来の姿	9
1	20年後（平成42年度）までに目指すべき本県の姿	9
2	エネルギー資源の開発目標	9

エネルギー政策基本構想

基本構想期間 策定から平成43年（2031年）3月まで

I 趣旨

未曾有の被害をもたらした東日本大震災は、多くの尊い人命を奪っただけではなく、私たちの生活や産業活動など広い分野にわたって深い爪あとを残した。

とりわけ東京電力福島第一原子力発電所の事故に伴う放射能汚染や、地震・津波被害に伴う大規模停電、長期に及んだガソリン等の燃油類の供給不足など、電力や燃料等のエネルギーを巡りこれまで経験したことのない課題が浮き彫りになった。

国においては、原子力を基幹とするエネルギー政策の大転換に向けた検討が進められているほか、電力需給の逼迫や化石燃料の価格上昇という状況を踏まえ、国民生活や産業活動を支えるエネルギーの安定確保と、安全で持続可能なエネルギー源である再生可能エネルギー¹の導入が喫緊の課題となっている。

エネルギー政策を巡る情勢の大きな変化を踏まえ、本県においても、再生可能エネルギーの導入拡大、代替エネルギーへの転換、省エネの推進を図りながら、県民生活や産業活動に必要なエネルギー供給基盤を確保するという視点に立った、新たな施策の展開が求められている。

本県として、技術開発や社会システムの変化等の動向を見据えつつ、国の動きを先取りする形で、再生可能エネルギーの導入を中心としたエネルギー供給基盤を早期に整備し、エネルギーの安定供給を図るとともに、可能な限り地域の中にエネルギー源を分散配置する取組みを進め災害対応力を高めていく。併せて、地域に賦存する再生可能エネルギー資源を活かし、生活や産業活動に不可欠なエネルギーを地域の中から生み出し、供給していくという新たな取組みを積極的に展開する。

これらを通じて、産業の振興・地域の活性化と、より安心して暮らせる持続可能な社会を構築し将来の世代につないでいくことを目指す、エネルギー政策の方向を示す基本構想を策定する。

本構想に沿った施策、取組みを、中長期的な視点に立ってひとつひとつ着実に推進していくことで、原子力発電への依存度合いを徐々に少なくしながら、ゆくゆくは原子力には頼らない「卒原発社会」の実現につなげていく。

¹ 再生可能エネルギー 太陽光、風力、水力、バイオマス等の枯渇しないエネルギー

II エネルギーを巡る現状と課題

1 本県のエネルギー需給構造

(1) エネルギー消費構造

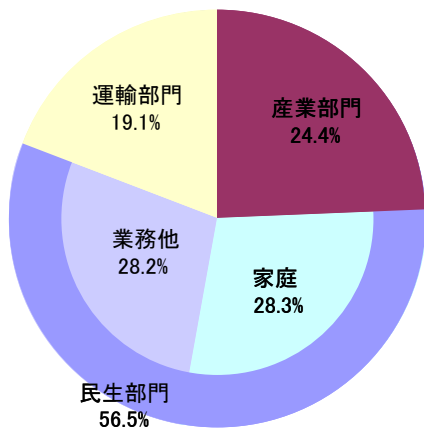
① 山形県のエネルギー消費量部門別構成比

本県のエネルギー消費量（2008年度）は78,659千GJとなっている。

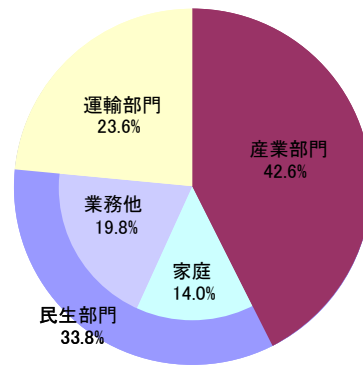
部門別では民生部門が6割と最も高い割合を占め、全国（3割）を大きく上回っている。

一方で、産業部門、運輸部門それぞれ2割であり、特に産業部門の比率は全国（4割）に比べて低くなっている。

消費量の推移としては、産業部門は減少傾向にあるが、民生部門は依然として横ばい、運輸部門は漸増傾向にある。

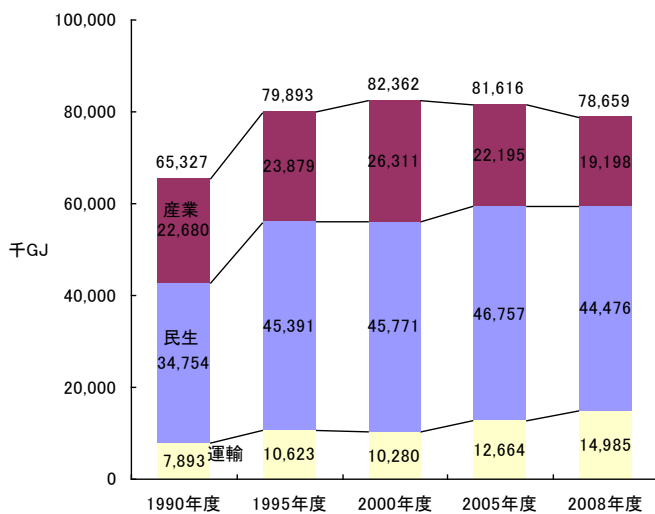


【山形県の部門別比率】

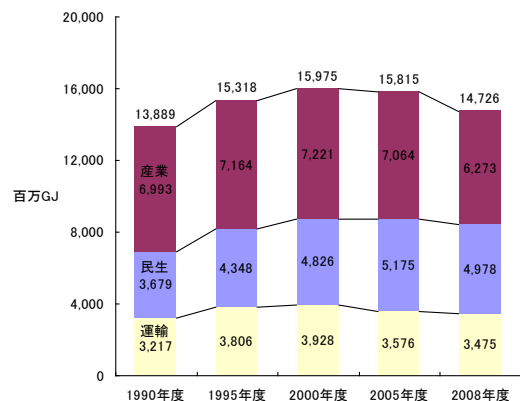


【全国の部門別比率】

※資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計(2008年度)」
資源エネルギー庁「総合エネルギー統計(2008年度)」



【山形県のエネルギー消費量推移】

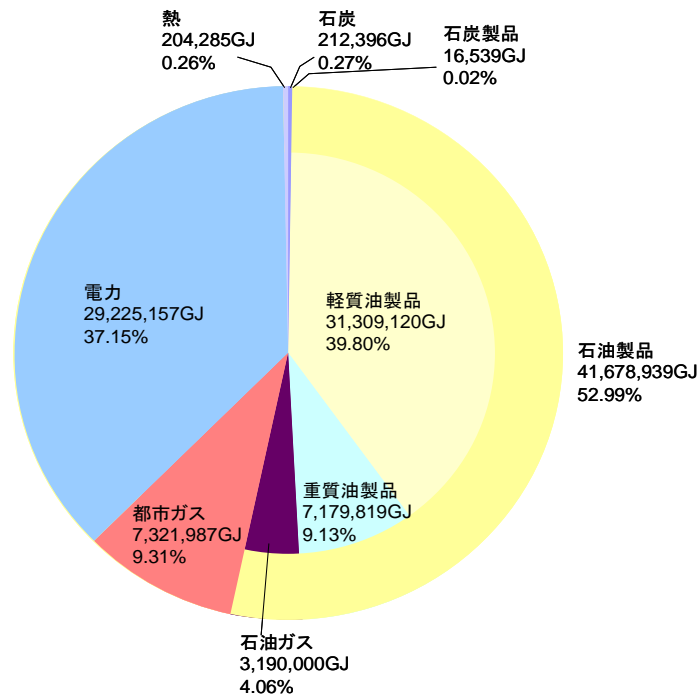


【全国のエネルギー消費量推移】

※資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計(2008年度)」
資源エネルギー庁「総合エネルギー統計(2008年度)」

② 山形県のエネルギー種類別消費量

本県のエネルギー種類の消費量は、石油製品が41,679千GJと最も多くなっているが、乗用車燃料分を除くと電力の消費量が最も多い状況にある。



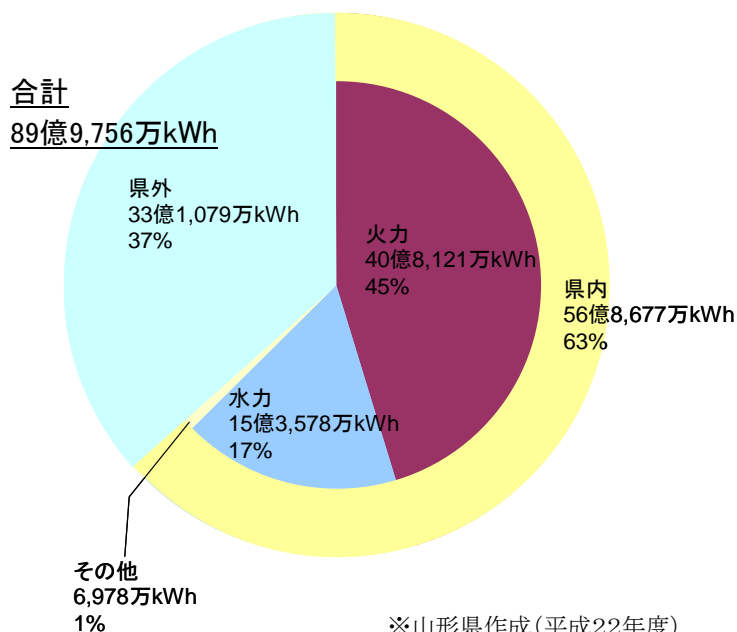
※軽質油製品のうち 14,985,068GJが乗用車用燃料分

※資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計(2008年度)」

(2) 山形県の電力供給構造

電力供給構造は、東北地域全体を網羅する供給ネットワークの中で需給調整が行われることから、各地域の発電所の稼働状況や需要の動向次第で県内の電源構成は大きく変動するところとなっている。

なお、平成22年度においては、県内発電所の供給電力量は県内消費電力量比で約6割となっており、残りの約4割は県外からの融通電力となっている。



※山形県作成(平成22年度)

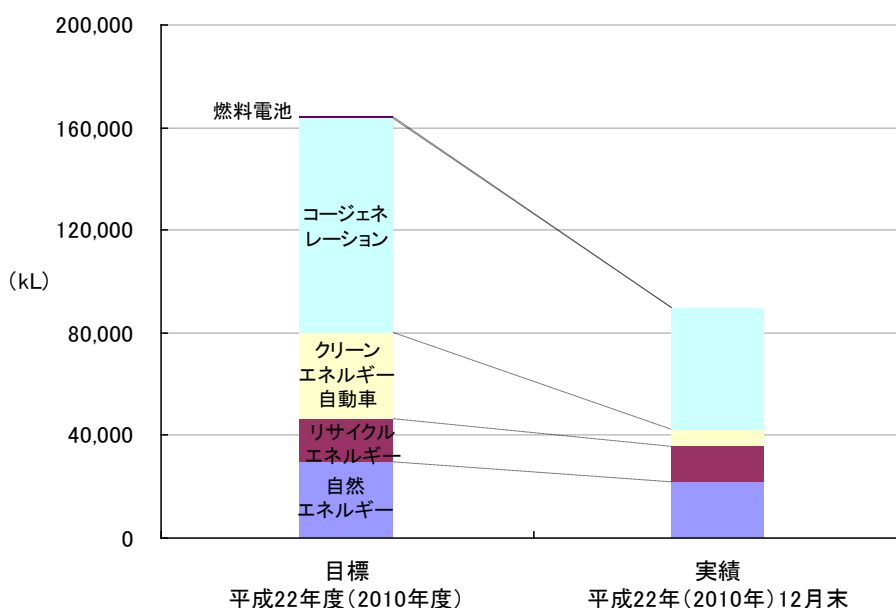
2 新エネルギーの県内導入状況

本県では、「風力や雪エネルギー等の特色ある地域エネルギーを活用した地域振興」と、「災害時の分散型エネルギー供給体制の確立」の視点から、行政・県民・事業者が一体となって新エネルギー導入を促進するため、平成10年3月に目標年度を平成22年度とする「新エネルギービジョン」を策定した。

「新エネルギービジョン」では、エネルギー種別ごとに導入目標を定めており、風力発電については目標を大幅に上回る導入結果となったものの、太陽光発電が目標の3割程度にとどまるなど、導入率目標3.33%に対し、平成22年12月現在では1.82%の導入率となっている。

○「新エネルギービジョン」における導入目標及び導入実績

			目標 平成22年度(2010年度)		実績 平成22年(2010年)12月末			
			導入規模	原油換算	導入規模	進捗率	原油換算	進捗率
供給 サイド	自然エネルギー	太陽光発電	55,600 kW	13,600 kL	15,738 kW	28.3 %	3,854 kL	
		太陽熱利用	—	5,500 kL	—	—	340 kL	6.2 %
		風力発電	23,100 kW	9,900 kL	42,466 kW	183.8 %	17,335 kL	
		雪氷冷熱	—	700 kL	—	—	35 kL	5.0 %
		計	78,700 kW	29,700 kL	58,204 kW	74.0 %	21,564 kL	72.6 %
	リサイクル エネルギー	廃棄物発電	10,100 kW	13,400 kL	4,358 kW	43.1 %	4,732 kL	
		廃棄物熱利用	—	2,900 kL	—	—	2,197 kL	75.8 %
		廃棄物熱燃料製造	—	—	—	—	474 kL	—
		バイオマス発電	—	—	2,052 kW	—	2,127 kL	—
		バイオマス熱利用	—	—	—	—	2,149 kL	—
バイオマス燃料製造	—	—	—	—	2,066 kL	—		
計	10,100 kW	16,300 kL	6,410 kW		13,745 kL	84.3 %		
供給合計		—	46,000 kL	—	—	35,309 kL	76.8 %	
需要 サイド	クリーンエネルギー自動車	48,000 台	33,600 kL	9,234 台	19.2 %	6,464 kL		
	コージェネレーション	109,800 kW	84,000 kL	54,397 kW	49.5 %	47,720 kL		
	燃料電池	700kW	400 kL	200kW	28.6 %	112 kL		
	需要サイド合計	—	118,000 kL	—	—	54,296 kL	46.0 %	
新エネルギー導入量合計		199,300 kW	164,000 kL	119,211 kW	59.8 %	89,604 kL	54.6 %	
1次エネルギー供給量(kL)			4,923,000 kL	目標年度における1次エネルギー供給量に対するシェア				
新エネルギーのシェア(%)			3.33 %				1.82 %	



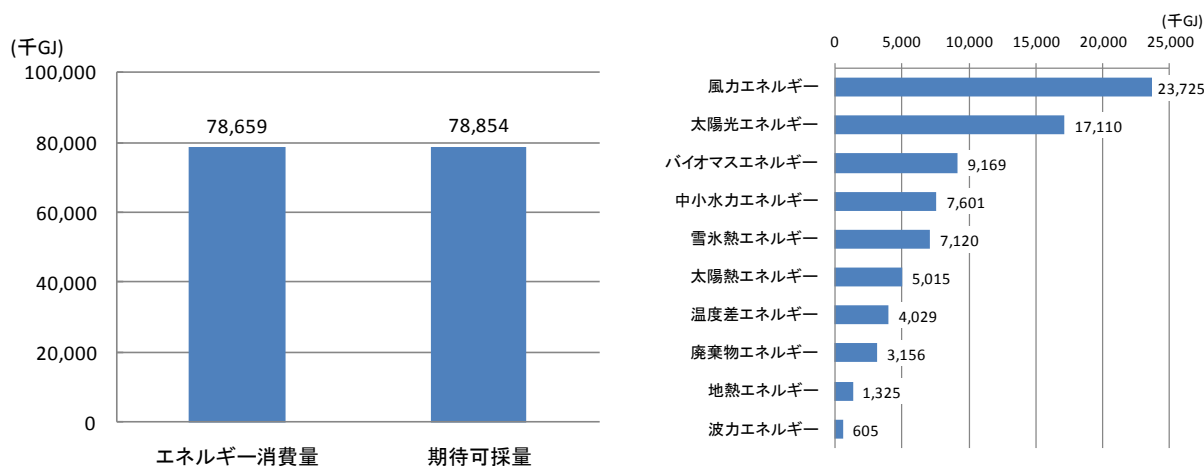
3 再生可能エネルギーの県内賦存量

(1) 本県のエネルギー消費量と再生可能エネルギー期待可採量

山形県における再生可能エネルギー資源の期待可採量²は78,854千GJであり、ほぼ県内で消費するエネルギー量に相当する。

種別にみると、風力エネルギー、太陽光エネルギー、バイオマスエネルギー及び中小水力エネルギーが上位を占め、これら4種類での期待可採量の合計（57,605千GJ）で期待可採量全体の73%を占めるポテンシャルを有している。

また、環境省において実施した調査（平成22年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査）によれば、風力、中小水力、地熱の期待可採量はそれぞれ全国で7番目、8番目、11番目となっており、これらのエネルギーについて本県は全国の中でも高いポテンシャルを有している。

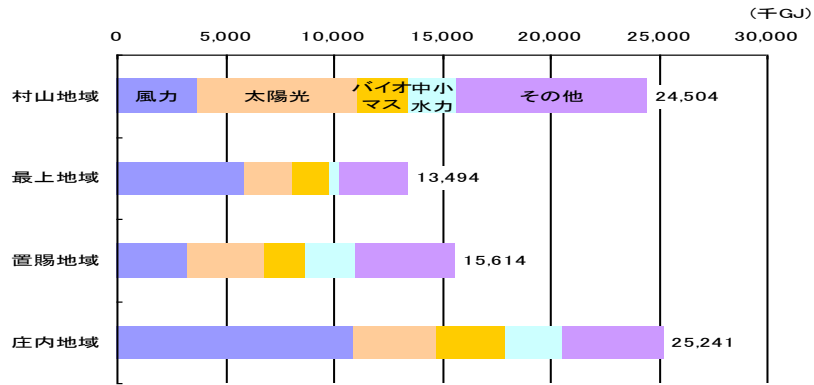


※山形県「緑の分権改革」推進事業委託業務調査報告書(H23.2)

(2) 地域別の再生可能エネルギー期待可採量

	(千GJ)										合計
	風力エネルギー	太陽光エネルギー	バイオマスエネルギー	中小水力エネルギー	雪氷熱エネルギー	太陽熱エネルギー	温度差エネルギー	廃棄物エネルギー	地熱エネルギー	波力エネルギー	
山形県計	23,725	17,110	9,169	7,601	7,120	5,015	4,029	3,156	1,325	605	78,854
村山地域	3,708	7,460	2,277	2,270	3,141	2,422	1,730	1,496	0	—	24,504
最上地域	5,880	2,247	1,727	447	796	412	411	319	1,254	—	13,494
置賜地域	3,245	3,558	1,917	2,352	1,935	980	1,030	529	69	—	15,614
庄内地域	10,891	3,845	3,248	2,532	1,248	1,202	857	811	1	605	25,241

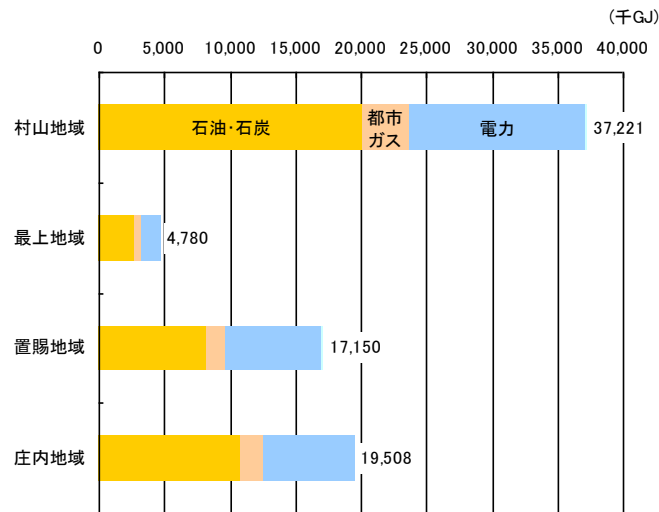
²期待可採量 エネルギーの採取における技術的・社会的制約条件を考慮に入れた利用可能量（事業採算性については考慮していない）



※山形県「緑の分権改革」推進事業委託業務調査報告書(H23.2)

(3) 地域別のエネルギー消費量

	石炭	石炭製品	石油製品			都市ガス	電力	熱	合計	
			軽質油製品	重質油製品	石油ガス					
山形県計	212	17	41,679	31,309	7,180	3,190	7,322	29,225	204	78,659
村山地域	106	8	20,048	15,409	3,095	1,543	3,550	13,424	86	37,221
最上地域	13	1	2,777	2,117	461	199	431	1,550	7	4,780
置賜地域	40	3	8,123	5,979	1,493	651	1,540	7,374	70	17,150
庄内地域	53	4	10,731	7,804	2,131	797	1,801	6,877	41	19,508



※山形県「緑の分権改革」推進事業委託業務調査報告書(H23.2)

4 国のエネルギー政策の動向及び新たな制度の導入

(1) 「革新的エネルギー・環境戦略」の策定

平成23年5月17日に閣議決定された「政策推進指針」を受け、国家戦略室に設置された「エネルギー・環境会議」において、電力制約の克服、安全対策の強化に加え、エネルギーシステムの歪み・脆弱性を是正し、安全・安定供給・効率・環境の要請に応える短期・中期・長期からなる革新的エネルギー・環境戦略の検討が進められている。

○スケジュール

平成23年7月 「中間的な整理」取りまとめ
平成23年12月 基本方針公表
平成24年春頃 エネルギー・環境戦略に関する選択肢を提示
平成24年夏頃 国民的議論の帰趨を踏まえ、革新的エネルギー・環境戦略を決定

(2) 「エネルギー基本計画」の見直し

経済産業省資源エネルギー庁総合資源エネルギー調査会基本問題委員会においてエネルギー基本計画の見直しに着手。国家戦略室エネルギー・環境会議とも連携しながら議論が進められている。

○スケジュール

平成23年12月 新しい「エネルギー基本計画」策定に向けた論点整理
平成24年春 エネルギーミックスの選択肢を提示
平成24年夏 新しいエネルギー基本計画案を議論

(3) 再生可能エネルギー固定価格買取制度の導入

平成24年7月から施行され、3年ごと及びエネルギー基本計画の変更時に施行状況を検討し、必要な措置を講ずるとともに、平成33年3月までに廃止を含めた見直しを行うこととされている。制度の概要は次のとおり。

① 買取義務

電気事業者に対して太陽光、風力、水力、地熱、バイオマスによる電気の一定期間・価格による買取を義務付け

※例外…電気の円滑な供給の確保に支障が生ずるおそれがあるとき など

② 買取条件（買取価格、期間）

買取価格等…エネルギーの種類や規模別に設定、事業者の十分な利益確保、3年間の促進期間

買取価格等の決め方…第三者の専門家による算定委員会で価格を決定

※法案提出時の想定価格及び期間

	太陽光発電以外	太陽光発電	
		住宅用	事業所用、発電事業用
買取価格	15円～20円／kWh	当初は高い価格を設定し、システムの価格低下に応じて徐々に低減	
買取期間	15年～20年	10年	15年～20年

③ 優先規定

再生可能エネルギーの優先接続が原則。

④ 買取の手続

現在のRPS制度³の下で行われていた入札方式の買取制度により風力発電事業等への参入機会が制限されていたが、買取の義務付けにより、原則として自由な参入が可能となる。

⑤ 買取費用の負担

通常電源とのコスト差を、原則全ての電力消費者が公平に負担（サーチャージ⁴による転嫁）。

製造業平均の8倍を超えて電力を使う企業は上乗せ額の8割以上を割り引く。

被災地の企業や家庭は平成25年3月まで上乗せを免除。

³ RPS制度 『電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法』による電力会社に一定比率での再生可能エネルギーの導入を義務付ける制度

⁴ サーチャージ 電気料金に上乗せして徴収される賦課金

Ⅲ 本構想が目指す本県の将来の姿

エネルギーの需給構造を巡る将来目指すべき本県の姿として、基本構想期間である20年後（平成42年度（2031年3月時点））の姿を設定する。

なお、国において現在検討が進められている「エネルギー基本計画」等の見直しの結果、大きな齟齬が生じた場合は、ここで描く将来の需給構造を見直すこととする。

1 20年後（平成42年度）までに目指すべき本県の姿

再生可能エネルギーを中心としたエネルギー供給基盤を整備し、エネルギーの安定供給を図るとともに、地域の中にエネルギー源を分散配置することにより、生活や産業活動に必要なエネルギーを地域の中から生み出し、産業の振興・地域の活性化と、より安心して暮らせる持続可能な社会を創り上げ、次世代につないでいく。

〔再生可能エネルギーの供給基地化〕

自然環境との調和を図りつつ、多様な再生可能エネルギーが豊かに賦存する本県のポテンシャルを最大限に活かしながら、再生可能エネルギー資源を利用した新たな電源の開発を積極的に進める。それにより、県内への安定供給体制を整備するとともに、東北地域を越え首都圏ともつながる広域的なネットワーク機能を有する電力会社の系統線と連系した供給網を通じて県外にも供給する。

〔分散型エネルギー資源の開発と普及〕

再生可能エネルギー及び代替エネルギー⁵による「電力」と「熱」の地域分散型の供給体制を整備するとともに、地域内での統合利用の普及を促進し、省エネの推進と併せて、いわゆるエネルギーの地産地消と災害に強いシステム構築を進める。

〔グリーンイノベーション⁶の実現〕

全国に先駆けて風力発電に取り組んできた進取の気風や、幅広いものづくりの技術基盤を有する本県の優位性を活かし、ものづくり産業や農業を始めとする各産業分野との連携による技術開発に先行して取り組むとともに、再生可能エネルギーの導入拡大を通じた県内産業の振興と、エネルギーの地域需要の創出などを通じた地域活性化につなげていく。

2 エネルギー資源の開発目標

(1) エネルギー種別毎の導入方向

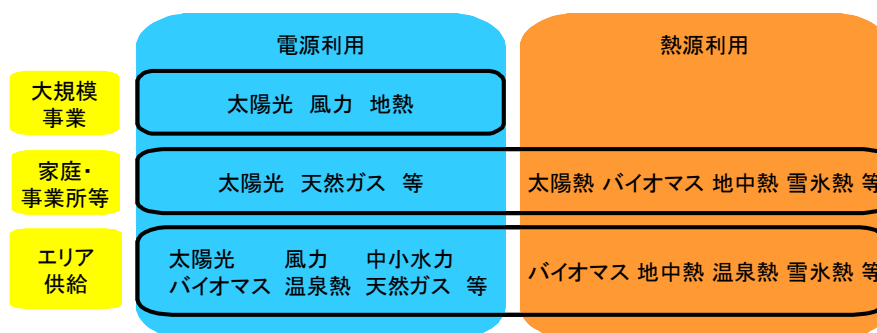
平成22年度に実施した再生可能エネルギーの賦存量調査結果並びにエネルギー種別毎の物理的特性や導入コスト等を踏まえ、風力や太陽光、地熱については、可能な限り大きなパワーを生み出す電源として開発・活用を促進するとともに、太陽光やバイオマス、中小水力、地中熱、雪氷熱等については、分散型の電源・熱源として活用する方向で導入を促進していく。

これまでその活用が十分ではなかったバイオマス、地中熱、太陽熱などの熱資源については、省エネの有用なツールとして、また身近なところで調達可能な分散型エネルギー源として積極的な活用を図る。

⁵ 代替エネルギー 本戦略においては、低炭素型エネルギー（主として天然ガス）を想定

⁶ グリーンイノベーション 環境エネルギー分野の革新による生活・地域社会システムの転換、新産業創出

省エネについては、エネルギー消費量を減らすとともに、ピークシフト⁷・ピークカット⁸によりCO₂を排出しない分散型電源ともなるものであり、積極的な推進を図る。



(2) 将来の開発目標

○目標設定の考え方

目指すべき本県の姿を実現するために、再生可能エネルギーと代替エネルギーを利用した「電源」と「熱源」の開発量を本戦略における目標として位置付けるとともに、基本構想期間（20年）及び政策推進プログラムの展開期間（10年）中における定量的目標を定めることとする。

[電源]

- ・賦存量の多い風力や太陽光を中心に、大規模事業者等による発電事業の展開を促進し、電力会社の系統線との連系により、県外への供給も担う電力ネットワークの構築を促進する。
- ・家庭や事業所等への太陽光発電を中心とする分散型電源の導入拡大と、住宅や事業所等が集積する一定のエリア単位において、再生可能エネルギーと代替エネルギー（天然ガス）を利用した電源の開発を積極的に拡大することにより、災害時の対応力を備えた電力の地域内ネットワークを構築する。
- ・本戦略における「電源」の開発量は現状の13倍増の水準まで大きく拡大することを目標とする。

[熱源]

- ・豊富な森林資源を活用したバイオマスや雪氷熱、地中熱など地域で調達できる熱資源の開発・利用に当たっては、家庭や事業所等への導入と、住宅や事業所が集積する一定のエリア単位での導入拡大に積極的に取り組む。
- ・本戦略における「熱源」の開発量は現状の15倍増の水準まで大きく拡大することを目標とする。

○「電源」と「熱源」の開発目標

このような取組みを通じ、エネルギー政策基本構想の構想期間である20年後には、「電源」と「熱源」の総和として電力換算で、発電能力で100万kWと概ね原子力発電所1基分に相当する規模の新たなエネルギー資源の開発を目指していく。これは、東日本大震災の発災前（2010年度時点）の電力消費総量の約25%に相当する。

⁷ ピークシフト 電力消費を電力需要が最大となる時間からずらし、電力需要の負荷を平準化すること

⁸ ピークカット 電力需要の最大値を低くすること

2030年の開発目標

東日本大震災発生前（2010年度）
の電力消費量の約25%

101.5万kW（23億100万kWh / 8,284千GJ）

電源 87.7万kW（19億6,000万kWh / 7,056千GJ）

熱源 13.8万kW（3億4,100万kWh / 1,228千GJ）

2020年の開発目標

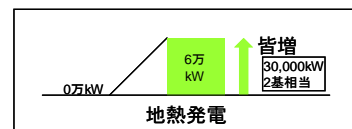
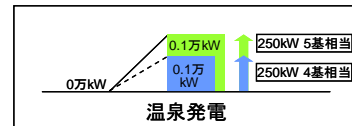
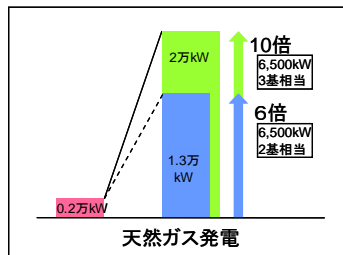
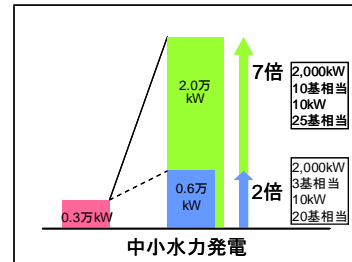
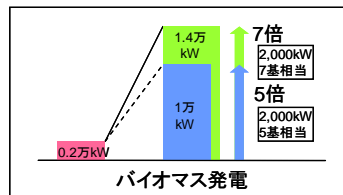
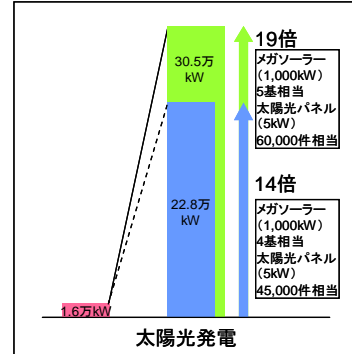
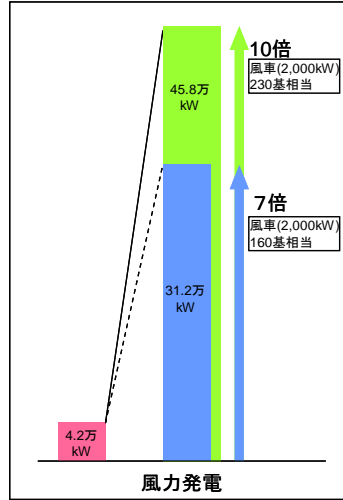
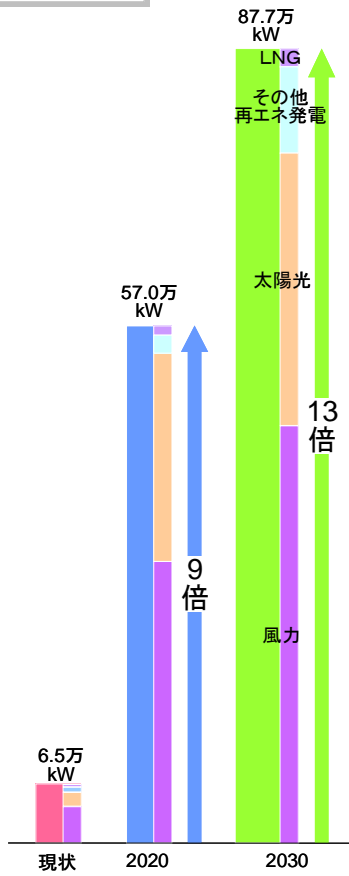
東日本大震災発生前（2010年度）
の電力消費量の約14%

67.3万kW（12億8,300万kWh / 4,619千GJ）

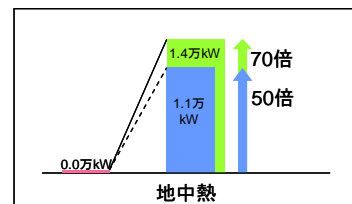
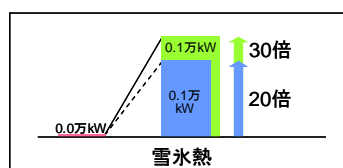
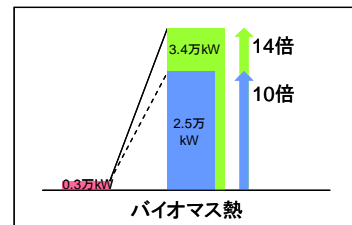
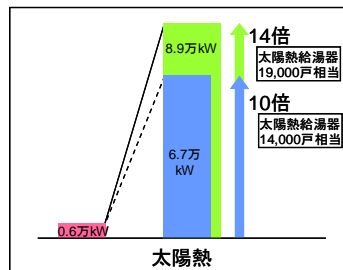
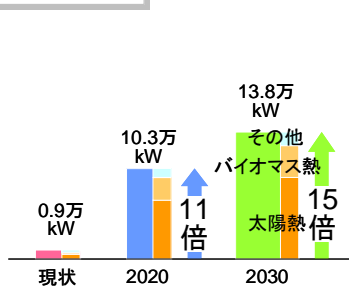
電源 57.0万kW（10億2,900万kWh / 3,704.5千GJ）

熱源 10.3万kW（2億5,400万kWh / 914.5千GJ）

電源



熱源



※ エネルギー種別表の [] は設備規模により換算した参考導入数

○省エネによるエネルギー消費量削減目標

省エネ設備の導入や技術開発、県民・事業者の率先行動等による省エネについては、第3次山形県環境計画、山形県地球温暖化対策実行計画に基づき展開される施策と併せて取り組むこととし、省エネによるエネルギー消費量削減目標については、第3次山形県環境計画の目標年次である2020年における電源と熱源のエネルギー消費の削減量を目標とする。

2020年のエネルギー消費削減目標	19億6,300万kWh /7,067千GJ
東日本大震災発生前（2008年度）のエネルギー消費量 （電力、熱）の約11%	電源 8億4,000万kWh /3,024千GJ 熱源 11億2,300万kWh /4,043千GJ

[ハード対策]	電源 4億4,300万kWh /1,595千GJ
省エネ設備導入、技術開発 等	熱源 4億8,400万kWh /1,742.5千GJ

[ソフト対策]	電源 3億9,700万kWh /1,429千GJ
県民・事業者の率先行動 等	熱源 6億3,900万kWh /2,300.5千GJ

【開発目標に係る換算式】

[電源]

目標電力量(kWh) = 目標規模(kW) × 設備利用率⁹ × 24h × 365日

※設備利用率 NEDO資料等において一般的に用いられる値を使用

風力発電	24%	太陽光発電	12%
バイオマス発電	45%	水力発電	65%
地熱発電	80%	温泉発電	90%
天然ガス発電	45%		

[熱源]

○太陽熱

目標電力量(MWh/年) = 目標熱量(GJ/年) ÷ 3.6GJ/MWh

目標規模(kW) = 目標電力量(MWh/年) ÷ 365日 ÷ 利用可能時間(4h/日) ÷ 集熱効率(0.4)

○バイオマス熱

目標電力量(MWh/年) = 目標熱量(GJ/年) ÷ 3.6GJ/MWh

目標規模(kW) = 目標電力量(MWh/年) ÷ 365日 ÷ 利用可能時間(24h/日) ÷ 熱変換効率(0.85)

○地中熱

目標電力量(MWh/年) = 目標規模(kW) × 365日 × 24h × 稼働率(0.2)

○雪氷熱

目標電力量(MWh/年) = 目標熱量(GJ/年) ÷ 3.6GJ/MWh

目標規模(kW) = 目標電力量(MWh/年) ÷ 365日 ÷ 利用可能時間(24h/日)

【単位換算式】

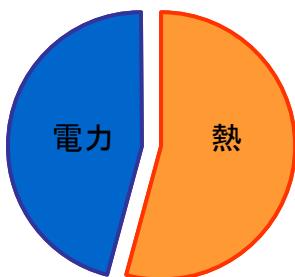
1Wh (ワットアワー) = 3,600J (ジュール)

1万kWh (万キロワットアワー) = 36GJ (ギガジュール)

⁹ 設備利用率 一定の期間中における設備が最大限に稼働した場合の発電電力量と実際の発電電力量の比率

【将来のエネルギー需給構造イメージ】

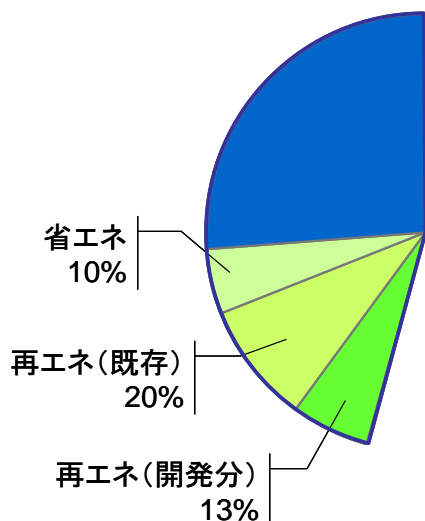
2008年



※「熱」
石油製品、都市ガス等
の化石燃料の消費量か
ら乗用車用燃料分を除
いたもの

2020年

【電力】

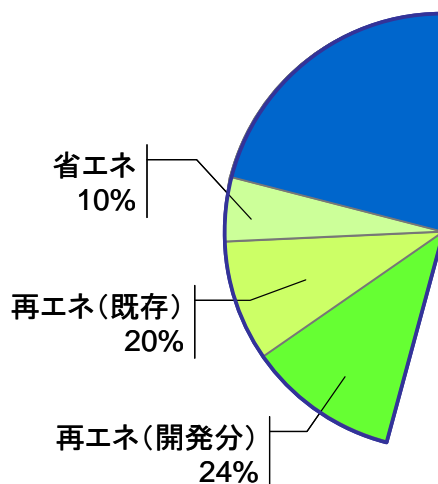


【熱】

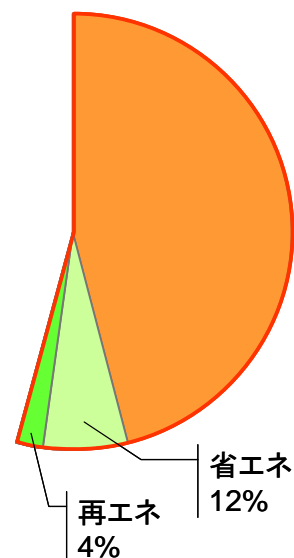


2030年

【電力】



【熱】



(注)

- ・2020年、2030年のエネルギー消費量に占める再エネ、省エネの割合について、2008年のエネルギー消費量（乗用車用燃料分を除く）をベースに、本戦略の開発目標を踏まえて作成
- ・2030年の省エネについては、2020年の目標値を用いて作成
- ・乗用車燃料に係る省エネについては、第3次山形県環境計画に基づく施策展開の中で電気自動車やハイブリッド自動車等の普及を進めていくとともに、本戦略及び第3次山形県環境計画の中間年において、更なる推進に向けた見直しを検討する。