

# 山形県エネルギー戦略

## エネルギー政策基本構想

(案)

平成24年3月

(令和6年 月改定)

山 形 県

# 目 次

## エネルギー政策基本構想

I	趣旨	2
II	エネルギーを巡る現状と課題	4
1	本県のエネルギー需給構造	4
(1)	エネルギー消費構造	4
(2)	電力供給構造	5
2	再生可能エネルギーの県内導入状況	6
3	再生可能エネルギーの県内導入ポテンシャル	7
(1)	本県のエネルギー消費量と再生可能エネルギー導入ポテンシャル	7
(2)	地域別の再生可能エネルギー導入ポテンシャル	8
4	政府のエネルギー政策の動向	9
5	本県のエネルギー政策の動向	10
6	社会経済情勢	11
III	本構想が目指す本県の将来の姿	12
1	令和12（2030）年度末までに目指すべき本県の姿	12
2	エネルギー資源の開発目標	13
(1)	目標設定の考え方	13
(2)	開発の方向性	13
	山形県エネルギー戦略について	別紙

# エネルギー政策基本構想

基本構想期間 策定から令和13（2031）年3月まで

## I 趣旨

東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所事故を契機とした放射能汚染や大規模・長時間停電の発生、電力需給の逼迫などを通して、従前のエネルギーを巡る環境や制度、施策について様々な課題が浮き彫りになり、本県においても、県民生活や産業活動を支えるエネルギーの安定確保や、安全で持続可能な再生可能エネルギーの導入促進など新たな施策の展開が求められることとなった。

本構想は、これらの課題や情勢変化を踏まえ、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、本県のエネルギー政策の方向を示す基本構想として2012（平成24）年3月に策定された。

本構想の策定以降、政府においては再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT）の導入やいわゆる「再エネ海域利用法」による洋上風力発電の導入の進展など、再生可能エネルギーの開発が大きく拡大している。本県においても本構想に沿って各種施策が展開された結果、太陽光発電など一部のエネルギー種別の開発においては既に当初の開発目標を達成するなど、着実に再生可能エネルギーの導入が図られた。また、本県沖での洋上風力発電の計画も進展しつつある。

一方で、我々の想定を超える気候変動を前に、エネルギーを考える上では地球や地域の環境との調和をこれまで以上に図らなければならなくなっている。政府においては温室効果ガス削減に向けた新たな国際的枠組となる「パリ協定」の発効を受け、2050年までのカーボンニュートラルを目指すことを宣言した。本県においても政府に先駆け「ゼロカーボンやまがた2050」を宣言するとともに、「山形県再生可能エネルギーと地域の自然環境、歴史・文化的環境との調和に関する条例」を制定した。加えて「ゼロカーボンやまがた2050」の着実な達成に向けて「山形県脱炭素社会づくり条例」を制定し県民総ぐるみでの運動を展開している。

また、ロシアによるウクライナ侵攻や中東情勢の不安定化により燃料価格が高騰するなど、エネルギーの安定供給に対する懸念が高まり、暮らしの安心が脅かされている。

さらに、水素や系統用蓄電池等の新たな技術の開発も進められるなど、エネ

ルギーを巡る情勢は刻一刻と変化している。

こうした社会情勢の変化から、一層の再生可能エネルギーの導入拡大が求められるようになったため、2024（令和6）年に、これまでの開発実績や将来展望を踏まえ、開発目標の上方修正ほか本構想の見直しを行った。

引き続き、本構想に沿った施策や取組みをひとつひとつ着実に推進し、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。

## 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) 本県のエネルギー消費構造

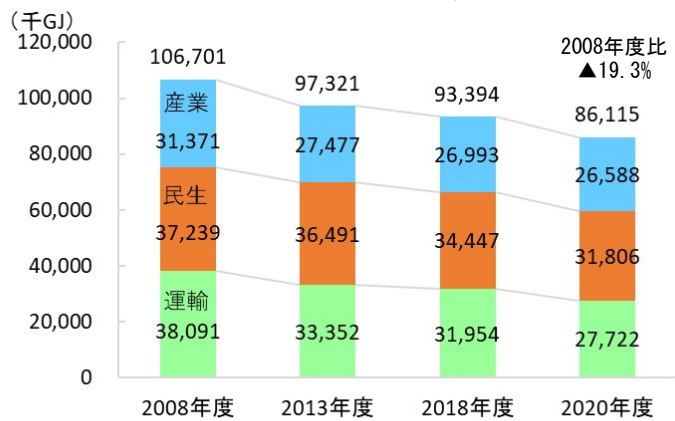
##### ① 山形県のエネルギー消費量

本県の、令和2（2020）年度におけるエネルギー消費量は86,115千GJとなっている。

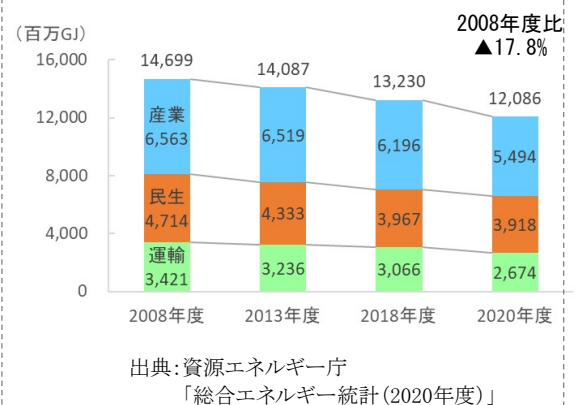
消費量の推移としては、産業、民生及び運輸のいずれの部門においても減少傾向にある。

部門別のエネルギー消費割合を見ると、民生部門が約4割と最も高い割合を占め、産業部門と運輸部門はそれぞれ約3割となっている。

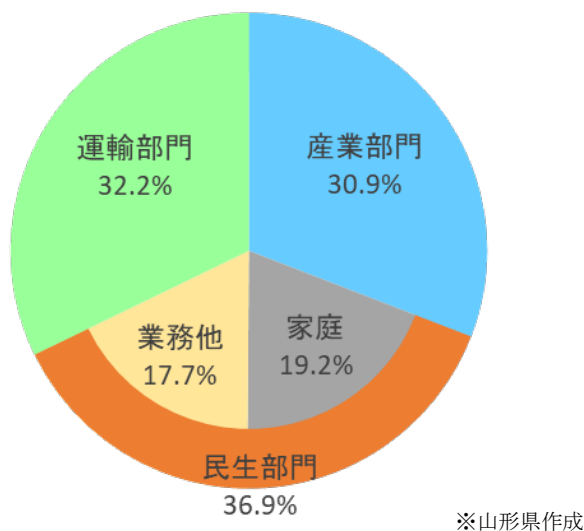
【山形県のエネルギー消費量推移】



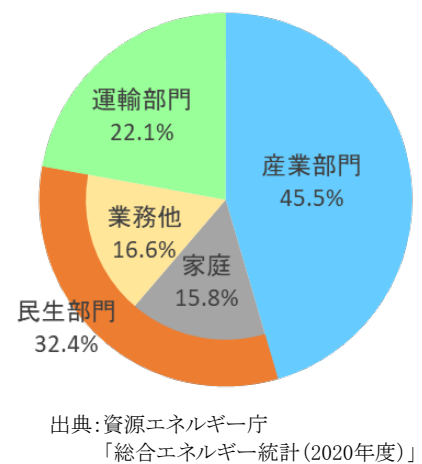
【参考：全国のエネルギー消費量推移】



【山形県の部門別エネルギー消費割合(2020)】

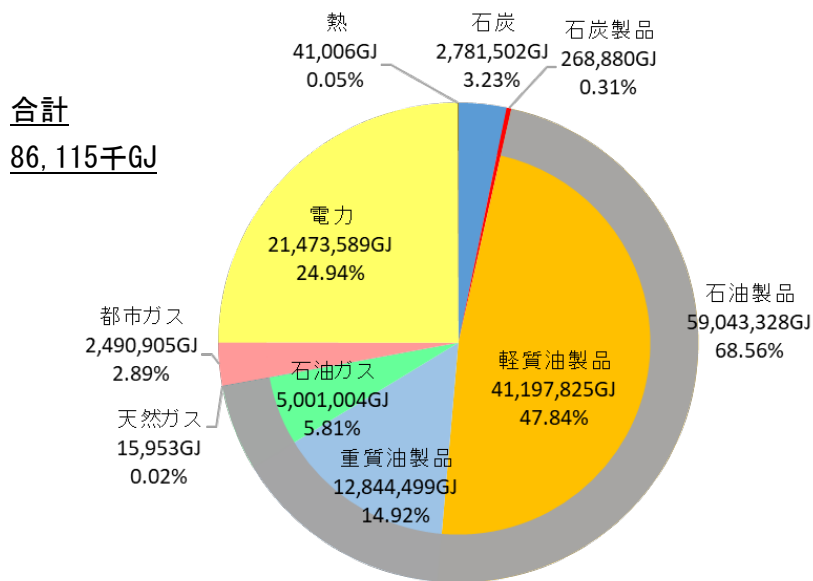


【参考：全国の部門別エネルギー消費割合】



## ② 山形県のエネルギー種類別消費量

本県の、令和2（2020）年度におけるエネルギー種別の消費量は、石油製品が59,043千GJと最も多く、次いで電力が多い状況にある。



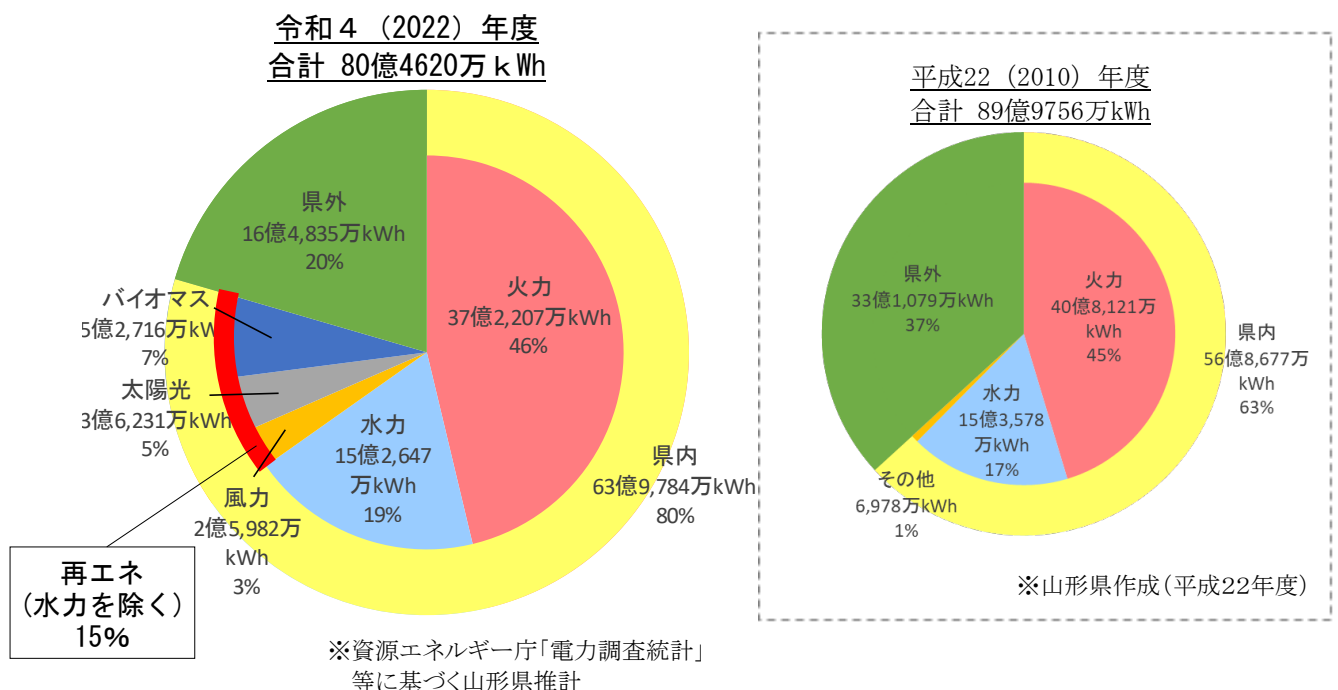
※山形県作成  
 ※軽質油製品のうち、27,245,319GJが乗用車用燃料分

## (2) 本県の電力供給構造

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、令和4（2022）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8割（このうち水力を除く再生可能エネルギーで約15%）となっており、残りの約2割は県外からの融通電力となっている。

県内消費電力比は平成22（2010）年度の63%から80%と大きく伸びており、再生可能エネルギーの導入による効果が表れている。



## 2 再生可能エネルギーの県内導入状況

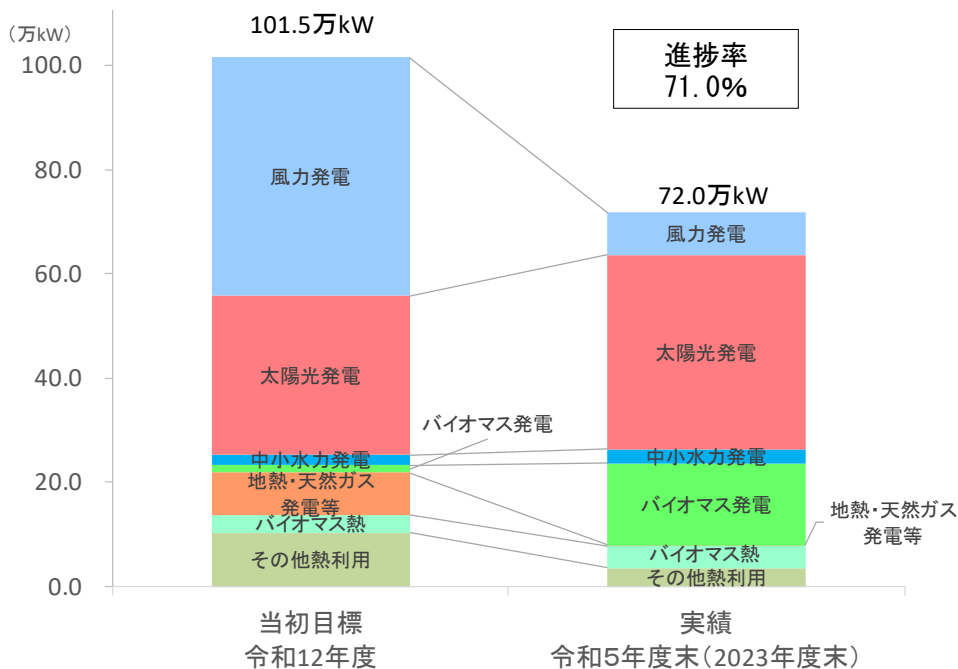
本戦略では、これまで、平成22（2010）年度に実施した再生可能エネルギーの賦存量調査結果並びにエネルギー種別毎の物理的特性や導入コスト等を踏まえ、電源及び熱源の開発目標を定め、「エネルギー政策推進プログラム（前期：平成24(2012)～令和2（2020）年度、後期：令和3（2021）～令和12(2030)年度）」に基づき、再生可能エネルギー等の開発促進に向けた施策を展開してきた。

令和5（2023）年度末までの開発実績（計画決定分を含む）は72.0万kWとなり、当初の開発目標（101.5万kW）に対する進捗率は71.0%となっている。

### ○「エネルギー戦略」における開発目標及び実績

区分	戦略の開発目標		戦略策定以降の新たな開発量			
	令和2年度 (2020年度)	令和12年度 (2030年度)	令和5年度末(2023年度末)			R12年度 進捗率
			累計	稼働分	計画決定分	
<b>電源</b>	<b>57.0万kW</b>	<b>87.7万kW</b>	<b>64.3万kW</b>	<b>55.5万kW</b>	<b>8.7万kW</b>	<b>73.3%</b>
風力発電	31.2万kW	45.8万kW	8.1万kW	8.1万kW	0.0万kW	17.8%
太陽光発電	22.8万kW	30.5万kW	37.5万kW	37.3万kW	0.2万kW	122.8%
中小水力発電	0.6万kW	2.0万kW	2.7万kW	2.2万kW	0.5万kW	137.0%
バイオマス発電	1.0万kW	1.4万kW	15.7万kW	7.7万kW	8.0万kW	1123.3%
地熱・天然ガス発電等	1.4万kW	8.1万kW	0.2万kW	0.2万kW	0.0万kW	2.5%
<b>熱源</b>	<b>10.3万kW</b>	<b>13.8万kW</b>	<b>7.8万kW</b>	<b>7.8万kW</b>	<b>0.0万kW</b>	<b>56.4%</b>
バイオマス熱	2.5万kW	3.4万kW	4.2万kW	4.2万kW	0.0万kW	122.1%
その他熱利用	7.9万kW	10.4万kW	3.6万kW	3.6万kW	0.0万kW	34.9%
<b>合計</b>	<b>67.3万kW</b>	<b>101.5万kW</b>	<b>72.0万kW</b>	<b>63.3万kW</b>	<b>8.7万kW</b>	<b>71.0%</b>

※端数処理の関係で、計の欄が一致しない項目がある



### 3 再生可能エネルギーの県内導入ポテンシャル

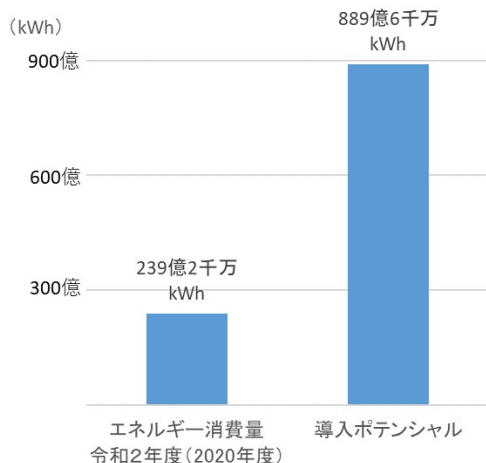
#### (1) 本県のエネルギー消費量と再生可能エネルギー導入ポテンシャル

環境省の再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）によると、山形県における再生可能エネルギーの導入ポテンシャル<sup>1</sup>は発電量換算で889億6千万kWh<sup>2</sup>であり、本県の令和2（2020）年度におけるエネルギー消費量86,115千GJを発電量に換算<sup>3</sup>した場合（=239億2千万kWh）の3倍以上となっている。

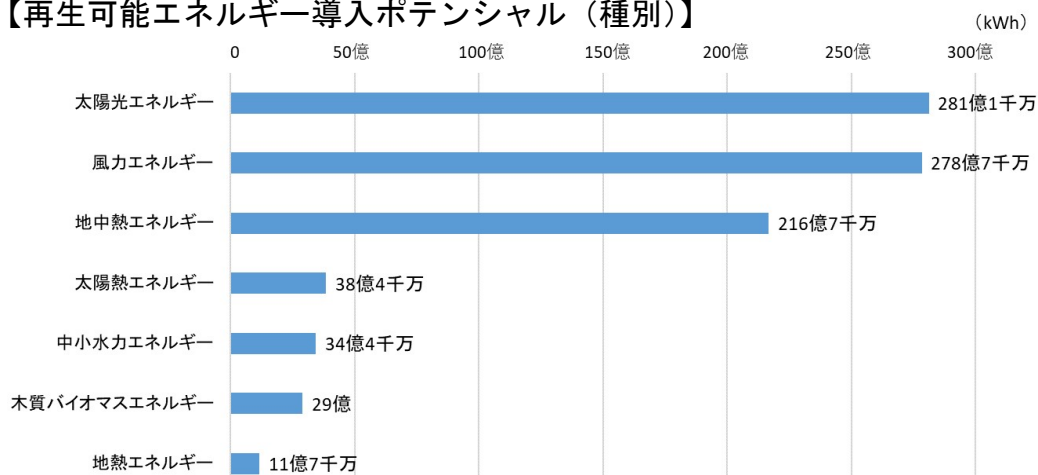
種別に見ると、太陽光エネルギー、風力エネルギー<sup>4</sup>、地中熱エネルギーが上位を占め、これら3種類で再生可能エネルギーの導入ポテンシャル全体の87%を占めている。

また、風力エネルギーと中小水力エネルギーの導入ポテンシャルは、どちらも全国で6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。

【エネルギー消費量と再生可能エネルギー導入ポテンシャル】



【再生可能エネルギー導入ポテンシャル（種別）】



※REPOS「自治体再エネ情報カルテ」を基に作成

<sup>1</sup> 法令や土地利用等による制約要因を考慮したエネルギー資源量であり、事業採算性は考慮していない。

<sup>2</sup> 令和6年1月末時点のREPOS「自治体再エネ情報カルテ」掲載データを参照。

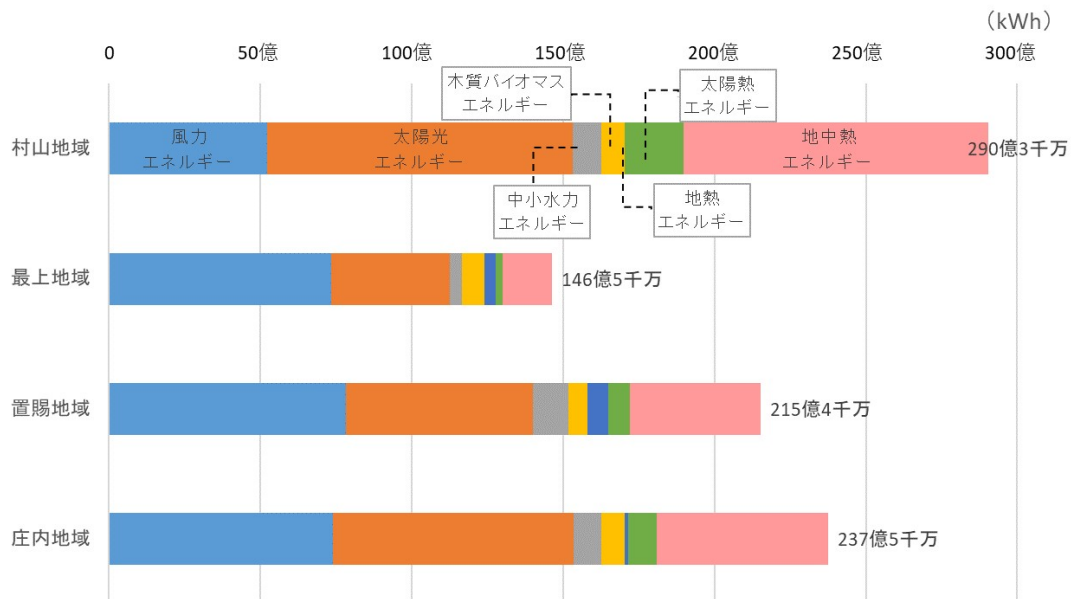
<sup>3</sup> 1 GJ=277.8kWh。

<sup>4</sup> 洋上風力は含まない。



## (2) 地域別の再生可能エネルギー導入ポテンシャル

	風力 エネルギー	太陽光 エネルギー	中小水力 エネルギー	木質バイオマス エネルギー	地熱 エネルギー	太陽熱 エネルギー	地中熱 エネルギー	合計
山形県計	278億8千万	281億1千万	34億4千万	29億	11億7千万	38億4千万	216億7千万	889億6千万
村山地域	52億4千万	100億9千万	9億4千万	7億6千万	1千万	19億3千万	100億6千万	290億3千万
最上地域	73億5千万	39億	4億1千万	7億5千万	3億7千万	2億3千万	16億3千万	146億4千万
置賜地域	78億4千万	61億7千万	11億8千万	6億2千万	6億7千万	7億2千万	43億3千万	215億4千万
庄内地域	73億9千万	79億5千万	9億2千万	7億7千万	1億1千万	9億6千万	56億4千万	237億5千万



※REPOS「自治体再エネ情報カルテ」を基に作成

## 4 政府のエネルギー政策の動向

### ○第6次エネルギー基本計画

令和3（2021）年10月、政府は第6次エネルギー基本計画を閣議決定し、2050年のカーボンニュートラル達成、2030年度の46%削減等の目標の実現に向けたエネルギー政策の道筋を示した。

また、2030年度の電源構成目標（エネルギーミックス）に占める火力の比率を41%に縮小した一方、再生可能エネルギーは主力電源として36～38%に拡大、原子力は20～22%に維持し、水素・アンモニアを1%と初めて明記した。

### ○GX（グリーントランスフォーメーション）<sup>5</sup>実現に向けた基本方針

令和5（2023）年2月、政府は、気候変動問題への対応と国民生活及び経済活動の基盤となるエネルギー安定供給を確保するとともに、経済成長を同時に実現するための基本方針を閣議決定した。

徹底した省エネに加え、再生可能エネルギーや原子力などのエネルギー自給率の向上に資する脱炭素電源への転換などを進めることとしている。

### ○再生可能エネルギー固定価格買取制度の見直し

平成24（2012）年7月に導入された固定価格買取制度（FIT：Feed in Tariff）は、国民負担を伴う特別な措置として再生可能エネルギーの導入を急速に拡大させたが、その一方で国民負担も大きく増大させた。

再生可能エネルギーの主力電源化に向けては同エネルギーを電力市場に統合していくことが重要であり、令和4（2022）年4月からはFIT制度に加えて、新たに、再生可能エネルギー発電事業者の投資予見可能性を確保しつつ市場を意識した行動を促すため、市場価格を踏まえて一定のプレミアムを交付するFIP（Feed In Premium）制度が導入された。

### ○水素基本戦略

平成29（2017）年12月、日本は世界で初めて水素基本戦略を策定。水素をカーボンフリーなエネルギーの新たな選択肢として位置づけ、国を挙げて水素社会の実現を目指すとした。令和5（2023）年6月の改訂では、2030年までに水電解装置の導入を15GW程度とする等の目標を設定し、サプライチェーン構築・供給インフラ整備に向けた支援制度の整備等を進めることとした。

---

<sup>5</sup> 産業革命以来の化石燃料中心の経済・社会、産業構造をクリーンエネルギー中心に移行させ、経済社会システム全体を変革しようとする取組みのこと。

## 5 本県のエネルギー政策の動向

### ○脱炭素化社会へ向けた動き

令和2（2022）年8月、本県は、気候変動の危機感を県民と共有し、政府の施策を後押ししていくため、2050年二酸化炭素排出実質ゼロを目指す「ゼロカーボンやまがた2050」を宣言。

この宣言の着実な達成のため、令和4年度に「山形県脱炭素社会づくり条例」を制定し、令和5（2023）年4月から施行。本条例では、地域の自然的社会的条件に適した再生可能エネルギーの積極的な利用等による「地域の脱炭素化」を中心とし、県・事業者・県民等の密接な連携の下に、自主的かつ積極的に脱炭素施策を推進するものとしている。

さらに、令和6（2024）年3月には、県内における今後の水素利活用に係る取組みの方向性を示す「山形県水素ビジョン」を策定。取組みの方向性として、県民の水素に関する理解促進を図った上で、県民生活に根差した水素の利活用推進、水素の導入拡大を通じた県内産業の振興、地域資源を活用した水素供給体制の整備促進に取り組むこととした。

### ○再生可能エネルギーの開発と地域との関わり

再生可能エネルギー発電施設の建設については、近年、自然災害による倒壊などの安全面での不安や自然環境・景観への影響に対する懸念などから、事業者と地元住民との間でトラブルが起きるなどの問題が全国で顕在化している。

本県においても、大規模な太陽光発電や風力発電の計画が、地元との調整が上手くいかず事業を撤回する事案が生じたことなどを受け、令和3（2021）年度に「山形県再生可能エネルギーと地域の自然環境、歴史・文化的環境等との調和に関する条例」を制定し、令和4（2022）年4月から施行。本条例で、再生可能エネルギー発電事業者と県民との間で合意形成を図るための手続を定めることにより、再生可能エネルギー発電事業と地域の自然環境、歴史・文化的環境等との調和を確保していくこととした。

## 6 社会経済情勢

### ○SDGsの拡がり

平成27（2015）年9月の国連サミットで採択された「誰一人取り残さない」理念の下に掲げられた、持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals）に向けた取組みが世界各国で拡大している。

平成30（2018）年4月に策定された政府の「第五次環境基本計画」では、地域の活力を最大限に発揮する「地域循環共生圏」の考え方を提唱、各地域がその特性を活かした強みを発揮し、地域ごとに異なる資源が循環する自立・分散型の社会を形成しつつ、近隣地域や都市と地域資源を補完し支え合う仕組みづくりを推進することとしている。

### ○国際的なエネルギー価格高騰

令和4（2022）年2月に始まったロシアによるウクライナへの侵略を契機に、世界のエネルギーを取り巻く情勢が混迷を深めるとともに大きく変化し、特にエネルギーの安定供給やエネルギーコストの面で、世界各国に大きな影響を与えている。日本でも令和5（2023）年6月に大手電力（旧一般電気事業者）10社のうち7社が規制料金を値上げするなど、中長期的にもエネルギー市場への影響を及ぼすことが予想されている。

### 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に関し、令和12（2030）年度末までに目指すべき本県の姿を設定する。

なお、政府の「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 令和12（2030）年度末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することにより、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し、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すことにより、産業の振興・地域の活性化を図る。加えて、再生可能エネルギーの導入により生み出した利益を地域に還元する仕組みの構築等により、環境価値の地域循環を図り、2050年までのカーボンニュートラルの実現に向け、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〕

地域の自然環境、歴史・文化環境等との調和を図りつつ、多様な再生可能エネルギー資源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、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等による「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、徹底した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。

##### 〔GX（グリーントランスフォーメーション）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鋭的に取り組むとともに、再生可能エネルギーの導入拡大や水素等の社会実装に向けた取り組みによる県内産業の振興と、エネルギーと環境価値の地域内循環等を通じた地域活性化を図る。

## 2 エネルギー資源の開発目標

### (1) 目標設定の考え方

本戦略では、原発に代わる安全で持続可能なエネルギーの安定確保に向け、平成22（2010）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、基本構想期間中（令和12（2030）年度末まで）に電力換算で概ね原子力発電所1基分に相当する開発目標（電源と熱源の総和で101.5万kW）を掲げたところである。

この間、県内において再生可能エネルギーの導入は着実に進んできたが、近年、エネルギー資源価格の高騰などエネルギーを取り巻く環境は刻一刻と変化しており、カーボンニュートラルの実現に向け、再生可能エネルギーの導入を推進する必要性がより一層高まっていることから、開発目標を見直す。

具体的には、令和5（2023）年度末までの開発実績に、令和12（2030）年度末までに開発が期待されるものや、新たな開発に向けて推進を図るものを検討し、開発目標を153.0万kWに上方修正する。

### (2) 開発の方向性

洋上風力や地熱など、大規模かつ安定的なエネルギーを生み出す電源の開発を促進するとともに、自家消費型太陽光発電など分散型の電源・熱源の導入をこれまで以上に進めていく。加えて、水素等の新技術の導入促進も図りながら、再生可能エネルギーの導入を加速していく。

#### ① 電源

- ・ 洋上風力発電の導入など、大規模発電事業の展開促進によりエネルギーの供給基地化を促進するとともに、関連産業の振興、地域経済活性化を推進する。
- ・ 賦存量の多い風力や太陽光を中心に、地域が主体となって取り組む再生可能エネルギー導入を促進し、エネルギーの地産地消を加速する。
- ・ 脱炭素化により企業の付加価値を高め、さらに地域の活性化につなげていくため、企業や地域における再生可能エネルギーの導入や水素など新しい技術の導入促進を支援していく。

#### 【エネルギー種別ごとの方向性】

- ・ 風力発電については、政府が再生可能エネルギーの主力電源化の切り札と位置付ける洋上風力の事業化に向け、地域の合意形成を進めながら、着実な推進を図る。
- ・ 太陽光発電については、住宅や事業所、工場等への屋根又は壁面への設置などで更なる導入拡大が期待できることから、新たな手法であるP P Aモデルなどを通して導入拡大を推進していくとともに、ペロブスカイト太陽電池等の新たな技術の普及可能性を検討していく。

- ・ 中小水力発電については、市町村や地域の事業者等が主体となって地域振興につながる再生可能エネルギー開発の取組みを支援していく。
- ・ バイオマス発電については、本県の豊富な森林資源を循環利用し、地域活性化につなげる「やまがた森林ノミクス」の取組みと連動しながら、持続可能な事業導入を推進していく。
- ・ 地熱発電については、本県の豊富な温泉などの熱資源を活かした発電の実現化に向けて、地域の理解・合意形成を後押ししていく。

## ② 熱源

- ・ 本県の豊富な森林資源を活用したバイオマスや地中熱など、地域の熱資源の利用に当たっては、家庭や事業所等における省エネ化と連動した導入や、地域における面的利用などによる効果的な活用を促進する。
- ・ 企業活動における脱炭素化・低炭素化を促進するため、産業部門での熱の面的利用など、更なる熱エネルギーの活用を促進する。

### 【エネルギー種別ごとの方向性】

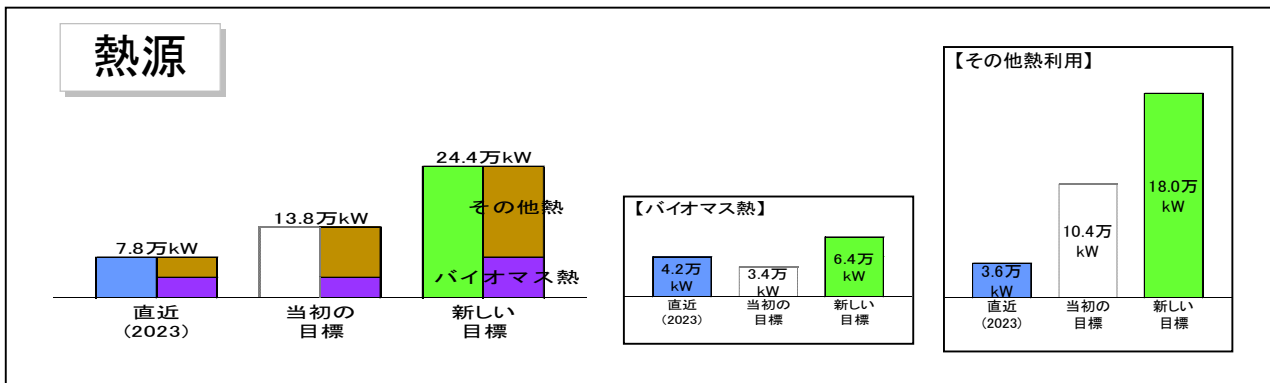
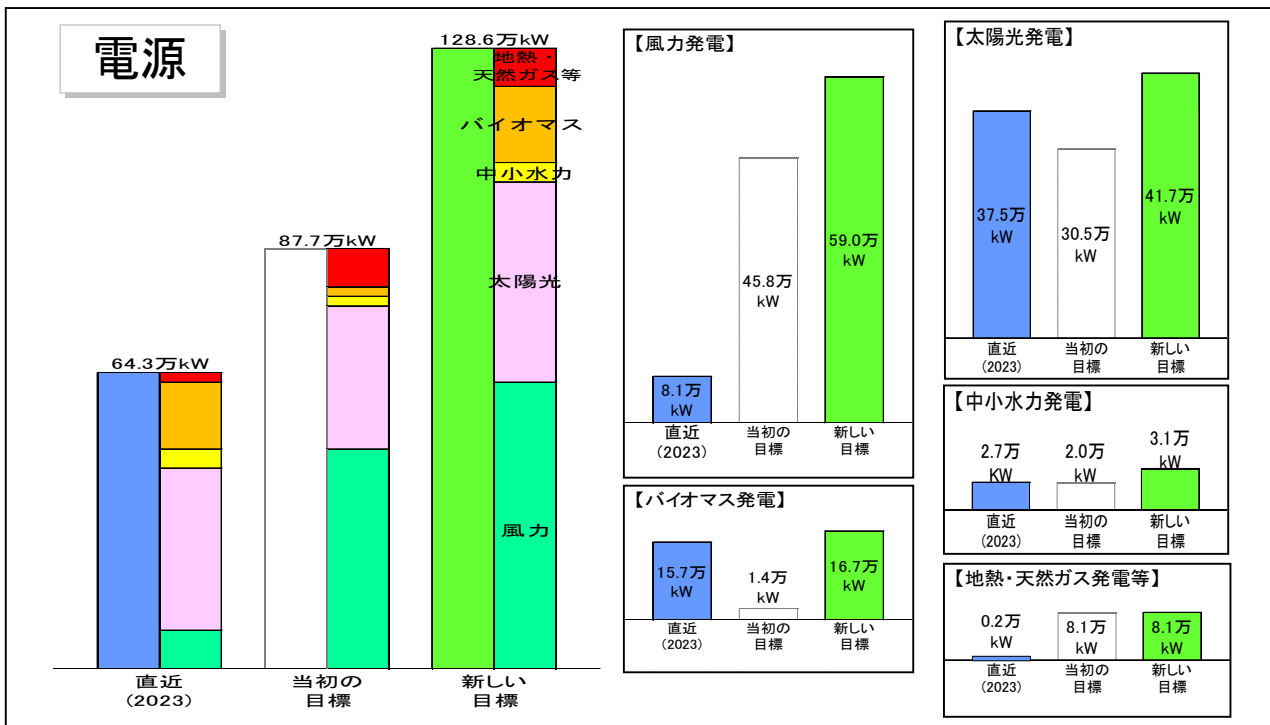
- ・ バイオマス熱や地中熱については、家庭や事業所でのストーブ・ボイラー利用や融雪装置などを中心に導入が進んできたところであり、県民や事業者の一層の理解促進を図りながら、導入拡大を推進していく。
- ・ 産業部門での熱の面的利用に向け、工業団地における天然ガスを利用した地域熱供給システムの導入を促進していく。
- ・ その他の熱利用については、コスト面や技術面の課題等を踏まえながら、事業化の可能性を検討していく。

また省エネについては、エネルギー消費量を減らしエネルギーの地産地消やカーボンニュートラルの実現に大きく寄与するとともに、ピークシフト・ピークカット<sup>6</sup>により二酸化炭素を排出しない分散型電源ともなるものであることから、第4次山形県環境計画に掲げる数値目標や施策の展開方向に沿って、徹底した省エネの推進を図る。

<sup>6</sup> 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。  
ピークカット 電力需要の最大値を低くすること。

## エネルギー資源の開発目標

【開発目標】			【参考】
区分	設備容量	発電量 (推計)	CO2削減量 (推計)
<b>2030年の開発目標 (見直し後)</b>	<b>153.0万kW</b> (電源128.6万kW) (熱源 24.4万kW)	<b>38億1,200万kWh</b> (熱量換算1,372万GJ)	<b>197.5万t-CO2</b>
2030年の開発目標 (見直し前)	101.5万kW (電源87.7万kW) (熱源13.8万kW)	23億100万kWh (熱量換算828万GJ)	—
直近の開発状況 (2023年度末の実績)	72.0万kW (電源64.3万kW) (熱源 7.8万kW)	19億34万kWh (熱量換算684万GJ)	—
※端数処理のため合計が一致しない場合があります			





## 「発電量(推計)」及び「CO2削減量(推計)」の算出方法

### 発電量(推計)

#### I 電源部分に係る発電量の考え方

<計算式>

$$\text{発電量(kWh)} = \text{設備容量(kW)} \times \text{設備利用率(\%)} \times 24\text{時間} \times 365\text{日}$$

<再生可能エネルギー種別ごとの設備利用率>

陸上風力発電…27.7%、洋上風力発電…26.1%、太陽光発電…14.9%、  
中小水力発電…55.5%、バイオマス発電…50.9%、地熱発電…44.6%、  
天然ガス発電…41.0%

※設備利用率は技術進歩等により年々変動していることから、最新の状況を反映するため「令和6年度以降の調達価格等に関する意見」(資源エネルギー庁調達価格等算定委員会、2024年2月)に示されている設備利用率の平均値を適用

#### II 熱源部分に係る発電量の考え方

<計算式>

$$\text{発電量(kWh)} = \text{設備容量(kW)} \times \text{熱変換効率等(\%)} \times \text{利用可能時間} \times 365\text{日}$$

<再生可能エネルギー種別ごとの熱変換効率、利用可能時間>

バイオマス熱 …熱変換効率等：85%、利用可能時間：24時間

その他熱利用

太陽熱	…熱変換効率等：40%、利用可能時間：4時間
地中熱	…熱変換効率等：20%、利用可能時間：24時間
雪氷熱	…熱変換効率等：100%、利用可能時間：24時間
温泉熱	…熱変換効率等：20%、利用可能時間：24時間

※各熱源の熱変換効率等については、大きな変化がないため、これまでと同じ値を適用。

#### 【単位換算式】

$$1\text{万kWh (万キロワットアワー)} = 36\text{GJ (ギガジュール)}$$

### CO2削減量(推計)

#### I 電源部分に係る削減量の考え方

<排出係数>

再生可能エネルギーによる発電量の分、火力発電による発電量が削減されていると想定。火力発電の排出係数は「電気事業分野における地球温暖化対策の進捗状況の評価結果について」(環境省、2020年7月)を参照し、石炭火力発電と天然ガス発電の排出係数の平均値を取った。

<計算式>

$$\text{CO2削減量} = \text{発電量} \times \text{排出係数} 0.000583 \text{ t-CO2/kWh}$$

(※ただし天然ガス発電については、石炭火力発電の排出係数と天然ガス発電の排出係数の差分を乗じることとし、排出係数は  $(0.000798 - 0.000368) = 0.000430\text{t-CO2}$  とする。)

#### II 熱源部分に係る削減量の考え方

<排出係数>

再生可能エネルギー熱利用の分、灯油の消費が削減されていると想定。

<計算式>

$$\text{CO2削減量} = \text{発電量} \times 0.0036\text{GJ/kWh} \times 0.0678 \text{ t-CO2/GJ}$$



# 山形県エネルギー戦略について

山形県では、平成24（2012）年3月に策定した  
「山形県エネルギー戦略 エネルギー基本構想」を、  
令和6（2024）年 月に見直しました。

【 戦略期間：令和12（2030）年度まで（据え置き） 】



カーボンニュートラル  
やまがた

## 山形県エネルギー戦略って？

安心して持続可能な社会を創るため、2030年に向けて、  
山形県内で使うエネルギーをどのように安定的に確保し  
ていくかを定めた戦略です。

東日本大震災に伴う大規模停電や原発事故を教訓に、山形県の豊かな自然を活用した再生可能エネルギー（再エネ）の導入拡大や徹底した省エネなどにより、生活や産業活動に必要なエネルギーをいかに地域で生み出し安定供給・安定確保につなげていくか、この戦略で定めています。



山形県

## どんな将来を目指しているの？

- ① 本県の豊かな自然を活用した再エネの導入拡大を進め、県内への安定供給はもとより、県外へも供給する【再エネの供給基地化】
- ② エネルギー資源の分散と省エネを組み合わせ、エネルギーの地産地消や災害に強い体制を構築する【分散型エネルギー資源の開発と普及】
- ③ 再エネや水素などの活用に向けた技術開発を通して、県内産業の振興や地域活性化を目指す【GX（グリーントランスフォーメーション）の実現】

⇒ これらの取組みを通して、**安心して持続可能な社会を創り、次世代へとつなげていくこと**を目指しています。



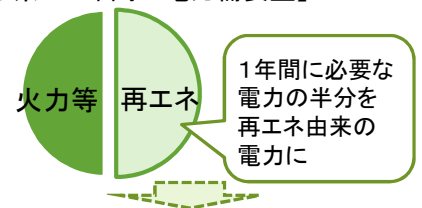
## どんな目標を立てているの？

2012～2030年度の間に、新たに**153.0万kW分※1**の再エネ資源を開発し、発電量換算で、年間**38億1200万kWh**程度の再エネを生み出すこと※2を目指しています。これは、例えば…

- 県内の一般家庭約40万世帯における**1年間の電力需要量の約2倍**に相当します。
- 県内における**1年間の電力需要量**（家庭、事業所、工場等で使われる電力）の**約半分※3**に相当します。



【山形県の1年間の電力需要量】



また二酸化炭素（CO2）削減量に換算※4すると、年間**197.5万t-CO2**程度と推計されます。

- これは、**県内における年間排出量**（R2：約877万t-CO2）の**約2割**に相当します。



※1 設備容量(kW換算)。 ※2 再生可能エネルギーの発電量は、自然条件等によって変動します。  
 ※3 県内で産み出される再生可能エネルギーを、すべて県内で消費すると仮定した場合のイメージです。実際の電力供給においては、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ます。  
 ※4 火力発電によって生み出された約38億kWhの発電量が、すべて再エネ発電由来(CO2排出量ゼロ)に置き換わったものと想定した場合。

年間約38億kWhの発電量を、原油換算すると、年間**35万4千kl**程度となります。これは、例えば…

- 県内家庭部門における**1年間の灯油消費量**（R4：約18万kl）※1の**約2倍**に相当します。
- 県内の自動車保有台数約90万台にかかる**1年間のガソリン+軽油消費量の約半分**に相当※2します。



※1 山形県環境エネルギー部調べ  
 ※2 保有台数：一般社団法人自動車検査登録情報協会の統計情報より（R5.3月末現在、乗用車・貨物車・乗合車・特殊車の合計）  
 ガソリン・軽油消費量は国土交通省「自動車燃料消費量統計年報」より（R4年度分）

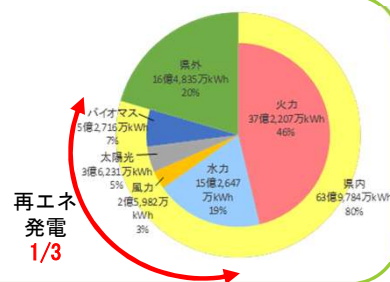


カーボンニュートラル  
やまがた

## 県内の電力はどのように賄われているの？

県内の消費電力量は約80億4620万kWh※です。  
このうち、県内の発電所から供給された電力は約8割、  
残りの約2割は県外から供給された電力となります。  
なお、水力発電を含む**県内の再エネ発電により賄われた電力量は、全体の1/3に相当します。**

※令和4年度(資源エネルギー庁調査を基に、山形県推計)



カーボンニュートラル  
やまがた

## 今回、なぜ基本構想を見直したの？

策定から12年が経ち、エネルギーを巡る制度改正や情勢の変化があったこと、また、県内の再エネ資源開発の実績について、太陽光発電など一部のエネルギーでは、令和4(2022)年度の時点で策定当初の2030年度までの目標を既に達成していたことなどが、見直しの主な理由です。



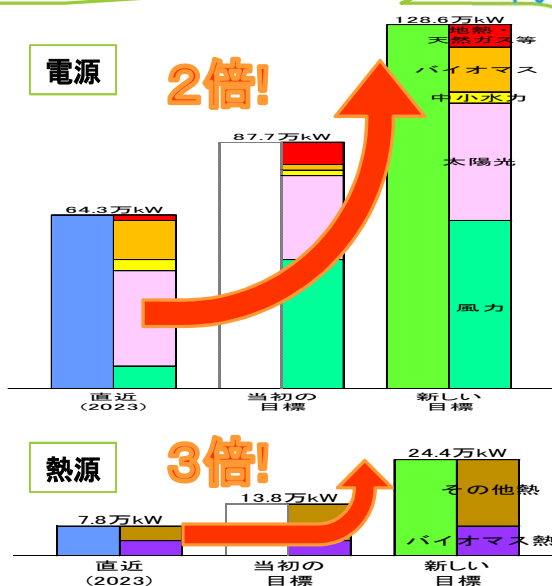
カーボンニュートラル  
やまがた

## 基本構想をどのように見直したの？

再エネ資源開発の目標の上方修正を、中心に、戦略を見直しました。

目標については、「電源」「熱源」合計で、見直し前の「101.5万kW」から約1.5倍となる「153.0万kW」に上方修正しました。 ※設備容量 (kW換算)

「電源」「熱源」別では、令和5(2023)年度時点の実績から、「電源」は約2倍、「熱源」は約3倍にそれぞれ増やすことを目指します。



目標は、エネルギー種別ごとに立てています。

電源：風力発電、太陽光発電、中小水力発電、バイオマス発電、地熱等発電  
熱源：バイオマス熱、その他熱利用（太陽熱、地中熱等）

例えば、太陽光発電で見ると…

新しい目標「41.7万kW」/R5実績「37.5万kW」  
⇒ 2030(R12)年までに、あと「4.2万kW」必要

例えば、住宅用太陽光発電装置(5kW)なら、約8,400戸分





カーボンニュートラル  
やまがた

## どのように戦略を進めていくの？

今回の見直しにより、特に次のことに取り組みます。

- 再エネ導入を進めることの効果などについて、**県民や事業者の皆様へわかりやすく説明し、理解していただくことで、行動を促す**  
⇒ 再エネ資源の確保に向けた**目標の着実な達成**を図る
- 再エネの導入と省エネの推進を一体的に進める**  
⇒ 2050年までの**カーボンニュートラルの実現**に向け、県民生活や産業活動の脱炭素化を図る
- 地域で生み出した再エネを**地域で循環**し、雇用や利益を生み出す  
⇒ 再エネを将来にわたる**地域の産業振興**や、**地域活性化**につなげていく



カーボンニュートラル  
やまがた

## 自然環境保全との両立にはどのように取り組むの？

県では、再エネ事業にあたり地域の合意形成を図るための手続等を定めた「山形県再生可能エネルギーと地域の自然環境、歴史・文化的環境等との調和に関する条例」を、令和4(2022)年4月から施行しています。

この条例を適切に運用することで、**再エネ発電事業と地域の自然環境、歴史・文化的環境等との調和をしっかりと確保**していきます。



カーボンニュートラル  
やまがた

## 私たち県民は、何をすればいいの？

まずは、地域や職場、学校、家庭でエネルギーがどのように賄われ、どのように使われているかチェックしてみましょう。

そして、私たち一人ひとりが**エネルギーの問題を自分ごととしてとらえて、いかにエネルギーを生み出していくか、またエネルギーを賢く使うため、行動やライフスタイルをどのように変えてみたらいいかなど、みんなで話しあってみましょう。**

家に太陽光パネルがあれば、家計も助かるし、温暖化対策にもなるわ。

見ないときはテレビを消します！

海外から買っていたエネルギーを、県内で生み出せるのか。

