

## 施策の柱3 再生可能エネルギーの導入拡大による地域の活性化



### 【目指す将来の姿】

- 自然環境や景観、地域の歴史・文化等との調和や地域との協調のもと、太陽光や風力、中小水力などによる大規模な発電や災害時の電熱源確保が図られ、再生可能エネルギーの供給拠点ができている。
- 地域に適した再生可能エネルギーの分散型供給体制が整備され、そのエネルギーが地域内で効率的に消費（省エネ）され、エネルギーの地産地消が実現している。
- 再生可能エネルギー導入に係る施設整備やメンテナンスなど県内に関連産業が創出され、県内事業者が起業・参入し、地域が活性化している。

### 【数値目標】

指標	現状	目標
県内電力総需要量に対する県内で発電された再生可能エネルギー発電量の割合	31.8% (R1)	43.4% (R12)
「再エネ海域利用法」に基づく洋上風力発電の促進区域に指定された箇所数	0箇所 (R2)	2箇所 (R12)
今後、各地域に設立される地域新電力会社の数	0社 (R2)	4社 (R12)

### 【現状】

#### (1) 政府のエネルギー基本計画

- ・ エネルギーを巡る環境は、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に大きく変化しました。政府は大震災後の「第4次エネルギー基本計画」で、再生可能エネルギーを“有望かつ多様で重要な低炭素の国産エネルギー源”と位置付け積極的に導入するとし、その後の「長期エネルギー需給見通し」で、2030（令和12）年度の電源構成における再生可能エネルギーの割合を22～24％程度（2012（平成24）年度の約2倍の水準）とする見込みを示しました。
- ・ 2018（平成30）年7月に改定された「第5次エネルギー基本計画」では、“再生可能エネルギーの主力電源化”に向けて取り組む方針を明らかにしました。
- ・ 2020（令和2）年10月から、ゼロカーボンに向けたエネルギー基本計画見直しの検討が始まりました。

## (2) 電力システム改革と固定価格買取制度（F I T制度）

---

- ・ 東日本大震災を契機に電力需給が逼迫する中、従前の電気事業制度の様々な課題が浮き彫りになり、政府はその解決を図るため広域系統運用の拡大や小売の全面自由化、送配電部門の中立性の確保といった電力システム改革を進めました。
- ・ 再エネ電力の固定価格買取制度（F I T制度）は、再生可能エネルギー導入初期における普及拡大とそれを通じたコストダウンを目的に2012（平成24）年7月に導入されて以来、その導入拡大に貢献してきた一方、国民負担の増大などの課題が顕在化してきました。そのため、再生可能エネルギーの最大限の導入と国民負担の抑制、市場との統合等を図るべく、2022（令和4）年4月から新たに市場連動型の支援制度（F I P制度）が導入されることになるなどF I T制度は抜本的に見直されます。

## (3) 情勢の変化

---

- ・ 化石燃料からの電力への切り替えが進み、将来的に電力需要の増加が見込まれるほか、大規模・長時間停電の発生を契機としたレジリエンス強化に対する社会的要請の高まりや、新型コロナウイルス感染拡大からの経済復興にあたり脱炭素に向けた循環型社会づくりへ投資するグリーンリカバリーの動きを受け、再生可能エネルギーへの期待が高まっています。
- ・ パリ協定の本格運用やR E 100加盟企業の増加といった地球温暖化対策と環境価値に対する機運の高まりとともに、国内でも政府の「2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする脱炭素社会の実現を目指す」宣言や非効率石炭火力発電の休廃止方針の表明といった動きが出てきています。

## (4) 山形県エネルギー戦略

---

- ・ 本県では2012（平成24）年3月に「山形県エネルギー戦略」を策定し、県民生活や産業活動を支えるエネルギーの安定確保と、安全で持続可能な再生可能エネルギーの導入を促進するため、施策を展開しているところです。
- ・ これらを通じて産業の振興と地域の活性化を図り、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こととしています。

### ア 再生可能エネルギーの供給基地化

- ・ 県営発電事業や内陸部での風況調査など県主導の取組みのほか、事業者に対する県商工業振興資金の融資と利子助成、事業可能性調査への支援を行っています。
- ・ 関係者間の十分な協議のもと地域協調型の洋上風力発電の導入を図るとともに、陸上風力発電やバイオマス発電所など大規模な発電施設の県内導入を促進しています。

## イ 分散型エネルギー資源の開発と普及

- ・ 防災拠点への再エネ設備の整備、地中熱・雪氷熱・温泉熱の利活用研究や事業可能性調査への助成、家庭や事業所の再エネ設備導入への助成を行っています。

## ウ グリーンイノベーションの実現（再エネの導入拡大等を通じた産業振興）

- ・ 2015（平成27）年、県と県内経済界が一体となり「株式会社やまがた新電力」を設立し、エネルギーの地産地消を推進しています。
- ・ 一定のエリア内でICTを活用し再エネ発電と電力使用を最適化するエネルギーマネジメントシステムの実証に取り組んでいます。

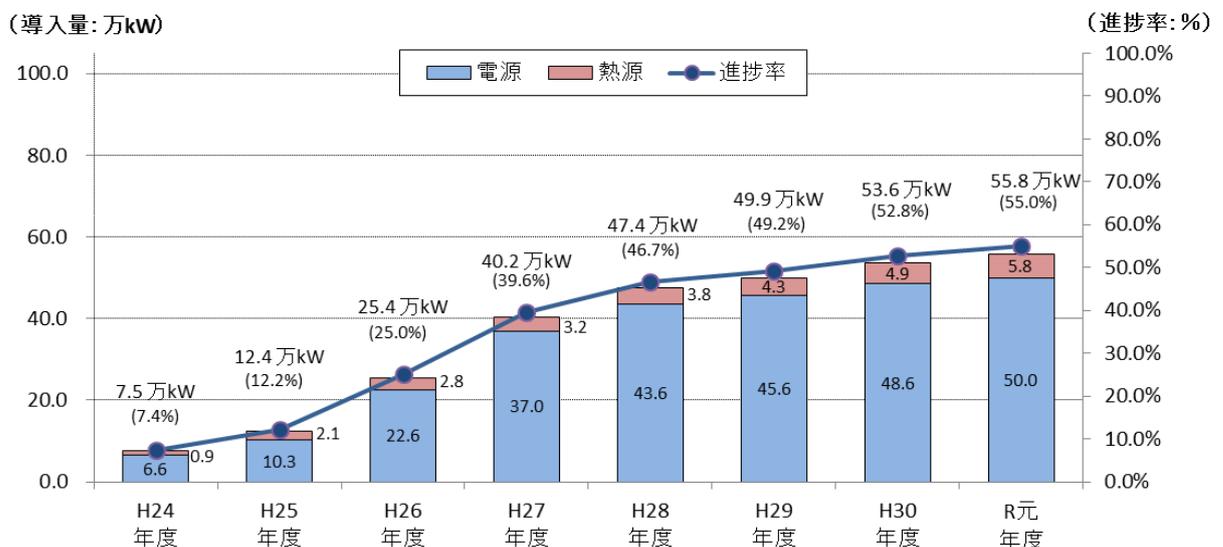
## （5）山形県エネルギー戦略の進捗状況（2020（令和2）年3月末現在）

- ・ これまでの取組みの結果、再生可能エネルギー導入量は55.8万kWとなり、概ね順調に進捗しています。
- ・ エネルギー種別では、太陽光発電や中小水力発電、バイオマス発電は開発目標を達成した一方、風力発電と熱源開発は遅れが見られます。

再生可能エネルギー導入量

区分	導入目標 (令和12年度)	令和元年度末導入量 (進捗率)	
<b>電 源</b>	87.7 万 kW	50.0 万 kW	(57.0%)
風力発電	45.8 万 kW	8.2 万 kW	(17.9%)
太陽光発電	30.5 万 kW	32.2 万 kW	(105.6%)
中小水力発電	2.0 万 kW	2.0 万 kW	(100.0%)
バイオマス発電	1.4 万 kW	7.6 万 kW	(542.9%)
地熱・天然ガス発電等	8.1 万 kW	0.0 万 kW	(0.0%)
<b>熱 源</b>	13.8 万 kW	5.8 万 kW	(42.0%)
バイオマス熱	3.4 万 kW	3.4 万 kW	(100.0%)
その他熱利用	10.4 万 kW	2.4 万 kW	(23.1%)
<b>合 計</b>	<b>101.5 万 kW</b>	<b>55.8 万 kW</b>	<b>(55.0%)</b>

## 再生可能エネルギー導入量の推移



## 【課題】

- 政府方針や情勢変化を踏まえ、更なる再生可能エネルギーの導入拡大が不可欠です。そのため、FIT制度や系統運用の見直しに的確に対応した施策を展開する必要があり、洋上風力発電を主に取組みを進める必要があります。
- 身近な地域で発電した再エネ電気を地元で消費していくとともに、電力の効率的な自家消費や熱源のエリア内での共同利用など再生可能エネルギーの地産地消を進めていく必要があります。
- 再生可能エネルギーが有する環境価値の利活用を進め、「ゼロカーボンや<sup>ニ-ゼロゴ-ゼロ</sup>2050」の実現に向けた再生可能エネルギーの導入拡大と利用促進をしていくことが必要です。
- 地域外に流出していたエネルギー支出を地域内に還流させることで、地域経済の好循環や地域課題の解決につなげていくことが必要です。
- 頻発・激甚化する災害等による停電への備えとして、地域や家庭での分散型電源の重要性が顕在化し、蓄電池や蓄電池併設型の再エネ設備等の活用が求められています。
- 再生可能エネルギーの導入を進めるうえで、自然環境や景観、地域の歴史・文化等と調和を図り、地元住民の合意を得ていくことがますます重要になっています。

## 【コラム】 庄内町における農山漁村再エネ法を活用した風力発電導入



庄内町は、年間を通じて風が強く、春から秋にかけては東南東の局地風「清川だし」が吹き、稲の倒伏など農作物の生育に悪影響を与えます。この悪風を“自然からの恵み”と発想を転換し早くから風力発電を導入、試行錯誤を経て地域活性化に結び付けています。

2015年には農山漁村再エネ法に基づき、庄内町新エネルギー推進委員会で協議を重ね、町内に整備促進区域を設定し2万4千kWの風力発電を導入する基本計画を策定しました。

農林漁業の健全な発展に資する取組として、事業者は売電収入の一部を農地や林地の整備に支出することとされ、これに地元の事業者3社が公募に応じ、2019年7月には沢新田地区で第1号となる1基2千kWの風車が運転開始しました。現在、2021年の運転開始を目指し合計12基約2万3千kWの風車建設が進められています。



庄内町 風車のある田園風景

## 【施策の展開方向】

将来の姿  
目指す

- ・ 自然環境や景観、地域の歴史・文化等との調和や地域との協調のもと、太陽光や風力、中小水力などによる大規模な発電や災害時の電熱源確保が図られ、再生可能エネルギーの供給拠点ができている。
- ・ 地域に適した再生可能エネルギーの分散型供給体制が整備され、そのエネルギーが地域内で効率的に消費（省エネ）され、エネルギーの地産地消が実現している。
- ・ 再生可能エネルギー導入に係る施設整備やメンテナンスなど県内に関連産業が創出され、県内事業者が起業・参入し、地域が活性化している。

F I Tの抜本見直し  
再生可能エネルギーの高まり  
グリーンリカバリー

施策の展開方向 県内電力総需要量に対する県内で発電された再生可能エネルギーの割合4.4%

山形県エネルギー戦略の目標、ゼロカーボンやまがた2050の実現に向け、更なる取組みを進める

山形県エネルギー戦略（H24.3～R13.3）

- ◇ 再生エネの供給基地化
- ◇ 分散型エネルギー資源の開発と普及
- ◇ グリーンイノベーションの実現（再生エネ導入拡大等を通じた産業振興）

1 大規模事業の県内展開促進	2 再生エネの地産地消	3 地球温暖化対策としての再生エネの導入拡大・利用促進
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 漁業や地域と協調した本県沖での洋上風力発電の導入に注力</li> <li>◆ 送電網の系統制約の解消に向け関係機関に対し継続的な提案要望活動</li> <li>◆ F I T制度の見直しや出力抑制頻度の増加について関係者の理解促進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 小規模な発電事業者に代わり電力の需給管理を行うアグリゲーターの育成支援</li> <li>◆ (株)やまがた新電力のノウハウを活用し地元密着型の地域新電力を創出</li> <li>◆ 地中熱、雪氷熱、温泉熱などの利活用の事業化支援、事業成果を県内に波及</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ ゼロカーボン社会実現の道筋を見据えた再生エネの導入拡大</li> <li>◆ CO<sub>2</sub>フリー電気の環境価値を県内企業が取得できる仕組みの構築</li> <li>◆ 水素エネルギー等新たなエネルギー資源の開発・導入の可能性等の調査</li> </ul>
4 地域資源活用による経済循環及び地域課題の解決	5 災害対応力（レジリエンス）の強化	6 自然環境や歴史・文化等との調和を図った再生エネの導入促進
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 再生エネを活用した地域課題解決に向けたモデル事業の展開</li> <li>◆ 再生エネ関連産業の育成と地域イノベーションの創出</li> <li>◆ 県民が再生エネ事業に参加する県民参加型の取組みの推進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 家庭や事業所に対し蓄電池の導入を支援</li> <li>◆ V2H等の新たな技術・仕組みを踏まえ、EVやPHVを活用した大規模災害への対応を検討</li> <li>◆ マイクログリッド<sup>※</sup>の構築研究</li> </ul> <p><small>※大規模発電所に頼らない再生エネ等による小規模な供給ネットワーク</small></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 自然環境や景観、地域の歴史・文化等と調和のとれた再生エネ発電施設の導入を住民合意のもとで進めていく手続き等の明文化を検討</li> <li>◆ 事業者に対し計画段階での地元説明を求め、知事が事業を認定する仕組み等を検討</li> </ul>

### （1）大規模事業の県内展開促進

- ・ 更なる再生可能エネルギーの導入を推進します。特に、漁業者や地元住民のより一層の理解浸透を図りながら、漁業や地域と協調し地元がメリットを最大限享受できる本県沖での洋上風力発電の導入に注力します。
- ・ 送電網の系統制約の解消に向け、関係機関に対し継続的に提案要望活動を行います。
- ・ 今後の事業展開の検討に資するため、発電事業者や小売電気事業者向けに、F I T制度の見直しや出力抑制頻度の増加に関する勉強会等を開催します。

### （2）再生可能エネルギーの地産地消

- ・ F I P制度導入やF I T認定期間満了後の再生エネ電気（卒F I T）の増加に伴い、発電事業者は自ら発電量や需要量の管理を行うことが必要となるため、小規模な再生エネ発電事業者では困難な需給管理をまとめて行うアグリゲーターの育成を支援します。
- ・ 地元事業者と自治体が事業構想段階から連携して小水力発電の導入に取り組む「山形モデル」を引き続き進めます。

- ・ 株式会社やまがた新電力のノウハウを活用し、各地域に地元密着型の地域新電力会社を創出します。
- ・ 地中熱、雪氷熱、温泉熱、太陽熱、バイオマス熱などの利活用を検討する事業者に対し事業化の支援を行い、事業成果を広く県内に波及することで熱利用事業の好循環を創出するとともに、ZEBやZEHの普及促進のための新たな支援策を検討します。
- ・ 卒FITの太陽光発電を念頭に本県における自家消費モデルを設定し、広く県民に対して周知を図ります。

### (3) 地球温暖化対策としての再生可能エネルギーの導入拡大・利用促進

- ・ 「ゼロカーボンやまがた<sup>ニールゼロ</sup>2050」の実現に向けて、再エネの導入拡大・利用促進により、CO<sub>2</sub>排出量削減に寄与します。
- ・ 再生可能エネルギー由来のCO<sub>2</sub>フリー電気を求める企業等に対して、県内で発電されたCO<sub>2</sub>フリー電気を供給する基盤を形成し、CO<sub>2</sub>フリー電気の環境価値を県内企業が取得できる仕組みを構築していきます。
- ・ 現在は小売電気事業者間で非化石証書<sup>22</sup>を転売できない仕組みのため、転売が可能となるように関係機関に提案・要望します。
- ・ 再生可能エネルギー由来の水素等、CO<sub>2</sub>フリーの新たなエネルギー資源の開発・導入の可能性等を調査します。

### (4) 地域資源活用による経済循環及び地域課題の解決

- ・ 再生可能エネルギーを活用した地域課題解決に向けたモデル事業を展開します。
- ・ 地域におけるエネルギー開発のコンサルティングや施設・設備のメンテナンス等を行う地元の事業者や人材を育成するとともに、地域発のイノベーションの創出を目指します。
- ・ 市民発電所など、県民が出資などを通して再エネ事業に参加する県民参加型の取組みを推進します。

### (5) 災害対応力（レジリエンス）の強化

- ・ 災害などによる長時間の停電でも電気を使用できるようにするため、家庭や事業所に対し蓄電池の導入を支援します。

<sup>22</sup> CO<sub>2</sub>を出さない再生可能エネルギーで発電された電気は、「電気そのものの価値」の他に「環境価値」を有しており、その価値を証書のかたちにして売買可能にしたもの。非化石証書は実際に非化石価値取引市場で取引される。

- ・ V2HやV2B<sup>23</sup>等の新たな技術・仕組みを踏まえ、電気自動車（EV）やプラグインハイブリッド自動車（PHV）などを活用した大規模災害への対応を検討します。
- ・ 太陽光発電設備の保守点検やメンテナンスについて、事業者の技術継承と所有者の意識向上を促すための周知等を行います。
- ・ 大規模停電時の自立したエネルギー供給の確保にも資するマイクログリッド<sup>24</sup>の構築を研究します。加えて、蓄電池併設再エネ設備の活用についての実証事業も検討します。

### **（6）自然環境や歴史・文化等との調和を図った再生可能エネルギーの導入促進**

- ・ 自然環境や景観、地域の歴史・文化等と調和のとれた再エネ発電施設の導入を住民合意のもとで進めていくことを目的とし、住民・事業者・自治体の役割や手続き等の明文化を検討します。
- ・ 具体的には、事業者に対して計画段階での地元住民等への十分な説明を求めるとともに、知事が事業を認定する仕組み等を検討します。
- ・ また、事業者と地元が協調し円滑に事業を進めている事例等の周知を図ります。



<sup>23</sup> Vehicle to Buildingの略称。電気自動車とビルの間で電力相互供給する技術やシステムのことで、ビル電気使用量をピークカット・ピークシフトできるようになる。

<sup>24</sup> 一定規模の地域において、大規模発電所の電力供給に頼らず、すべての電力需要を分散型電源で賄う電力系統のこと。分散型電源は太陽光や風力、水力、バイオマス発電などで構成し、需給制御システムで電力需要予測、太陽光・風力発電予測を行い、電力系統の需給安定運用を行う。

【各主体が配慮すべき事項・期待される役割の例】

<p>県民</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>ゼロカーボン社会の実現に資する再生可能エネルギーが有する環境価値への理解を深める。</u></li> <li>・ 助成制度を有効活用し、自宅に再エネ設備等（太陽光発電設備、木質バイオマス燃焼装置、地中熱利用装置、蓄電池、<u>V2H</u>）を導入し、環境に配慮した暮らしを実践するとともに、災害等による停電に備える。</li> <li>・ 住んでいる地域で再生可能エネルギー発電施設の計画がある時は、事業者や地元自治体などから正確な情報を得て住民の総意としての意見形成に努める。</li> </ul>
<p>事業者</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自然環境や景観、地域の歴史・文化等と調和し、地域住民や関係者と協調した、地域への利益還元につながる再生可能エネルギーの導入を図る。</li> <li>・ 事業計画の早い段階から住民や関係者に丁寧の説明し、理解を得る。</li> <li>・ 環境アセスメントを行う場合には、住民に環境アセスメント制度を説明する機会を設け、住民に正しく理解してもらうよう努める。</li> <li>・ 特に県内事業者は、積極的に大手資本と連携・協業を図るなど、技術や知識を開発・蓄積し再エネ業界に参入・起業する。</li> <li>・ 助成制度を有効活用し、事業所に再エネ設備等（太陽光発電設備、木質バイオマス燃焼装置、地中熱利用装置、蓄電池、<u>V2B</u>）を導入し、環境に配慮した経営を実践するとともに、災害等による停電に備える。</li> </ul>
<p>市町村</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 再生可能エネルギーに関する普及・啓発を図り、住宅等への設備導入を促進するとともに、支援制度を拡充する。</li> <li>・ 住民や自治会、NPOなどと連携し、地域の特性に応じ有効活用できる地域共生型の再生可能エネルギーの導入を推進する。</li> </ul>



## 【コラム】再生可能エネルギーの地産地消で地域活性化



これまで日本では、火力発電や原子力発電など大規模で集中的な発電事業が行われてきました。しかし、大地震などの災害や事故等によりその設備が停止してしまうと広い地域で停電や電力の不足が生じてしまいます。

そこで、各地に賦存する再生可能エネルギーについて、固定価格買取制度による政府の後押しにより導入が進められました。この中で、全国で再生可能エネルギーによる小規模で分散した電源の開発が進められています。更に、2016（平成28）年には、電気の小売事業が自由化され、再生可能エネルギーを使って地域で発電し、地域で使用する「地産地消」ができるようになりました。



(株)みはらしの丘上山発電所

県内でも再生可能エネルギーによる電源開発が進み、山形県では、それらの施設で発電した電気を県内で消費させることで、地域内でお金の循環を生むことや地域での雇用を作ることなどを目的に、県内企業等18社から出資を募り、「株式会社やまがた新電力」を2015（平成27）年に設立しました。同社は、都道府県が出資する地域新電力会社としては全国初であり、県内の再生可能エネルギーを活用した太陽光発電、風力発電、小水力発電、バイオマス発電から供給される電気を県内の学校、公共施設や企業などに販売する小売電気事業を行っています。（2019（令和元）年度販売実績：141施設、3,900万kWh）

また、同社では、販売先の施設等で必要な電気の量を予測し、電気の供給を行う調整を自ら行っています。

