

次期・自然エネルギー立県とくしま推進戦略 （素案）

2019年2月
徳島県

〔目 次〕

頁

I 戦略の背景

1	戦略の背景	1
2	エネルギーを取り巻く状況	5
3	国のエネルギー政策	10
4	徳島県の現状と課題	12

II 2050年ビジョン

1	2050年のエネルギー状況	13
2	徳島県が目指すべき将来像	16

III 推進期間・目標設定

1	戦略の推進期間と目標年	18
2	目標値の設定	18

IV 戦略プロジェクト

1	戦略プロジェクトの推進	22
(1)	環境・ビジネス発展プロジェクト	22
(2)	「地産地消」推進プロジェクト	23
(3)	水素エネルギー社会実装プロジェクト	25
(4)	未来を守る強靱化プロジェクト	26
2	エネルギー種別ごとの対策	27
(1)	太陽光エネルギー	27
(2)	風力エネルギー	29
(3)	水力エネルギー	30
(4)	バイオマスエネルギー	31
(5)	水素エネルギー	32
(6)	未利用エネルギー	34

V 県・市町村・県民・事業者の役割

35

I 戦略の背景

1 戦略改定の趣旨

(1) 地球温暖化対策に向けた歩み

近年、世界の平均気温は上昇を続け、世界各地において豪雨や干ばつ、生息地の喪失による生態系の変化が発生するなど、気候変動は人類を含む自然界全体を大きく揺るがす脅威となっています。

こうした課題に立ち向かうため、2015年12月にCOP21（国連気候変動枠組条約第21回締約国会議）において「世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて2度未満に抑える」ことなどを掲げた「パリ協定」が採択されました。さらに、2018年12月に開催されたCOP24（国連気候変動枠組条約第24回締約国会議）では、パリ協定の実施指針が採択され、日本を含め世界各国が協力して「脱炭素社会」の実現に向けて動き出しています。

「環境首都・新次元とくしま」の実現を目指す本県においても、2016年10月に全国に先駆けて「脱炭素」を掲げた条例、「脱炭素社会の実現に向けた気候変動対策推進条例」（愛称「すだちくん未来の地球条例」）を制定し、温室効果ガスの排出を抑制する「緩和策」と気候変動の影響に適切に対処する「適応策」を両輪とした地球温暖化対策にいち早く取り組んでいます。

(2) 我が国のエネルギー情勢

我が国は、ほとんどのエネルギー源を海外に依存しており、燃料の輸入に何らかの問題が発生した場合、エネルギーの確保に支障を来すことが懸念されます。これは、世界のエネルギー情勢の変動が、我が国のエネルギー安全保障にも多大な影響を与えることを意味しています。

また、我が国が輸入するエネルギー源のほとんどは、石炭や石油などの化石燃料であり、そうした燃料を継続的に利用することは、地球温暖化対策の観点からも重大な問題となっており、二酸化炭素を排出せず、国内で賄えるエネルギーを利用していく構造へと社会のあり方を変えていく必要があります。

■ エネルギー自給率の国際比較



図1-1-1 エネルギー自給率の国際比較

(出典) 経済産業省資源エネルギー庁

「再生可能エネルギー固定価格買取制度ガイドブック 2018年度版」

(3) 自然エネルギーへの期待

そこで注目されているのが、太陽光や風力などの自然の力をエネルギーに変換する「自然エネルギー」です。自然エネルギーを導入することは、エネルギー自給率の向上、化石燃料からの脱却、ひいては地球温暖化対策につながります。

このため、本県では、「太陽光」「水力」「風力」など、環境負荷の少ない自然エネルギーに加え、究極のクリーンエネルギー「水素」の導入を積極的に推進し、「脱炭素社会」の実現をリードすべく取り組むとともに、「自然エネルギー協議会」会長県として、自然エネルギー導入に向けた支障事例とその解決策を盛り込んだ政策提言などに取り組んでいます。

(4) 「自立・分散型」エネルギーシステムへの転換

2011年の「東日本大震災」や、この震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所の事故、さらに2018年の「北海道胆振東部地震」では、電力の安定供給に支障が生じ、一極集中型の電力供給システムにおける課題が浮き彫りになりました。

徳島県においても、近い将来に南海トラフ巨大地震の発生が懸念されており、従来の大型発電所による一極集中型の電力供給システムから、災害に対応できる「自立・分散型」の電力供給システムへの転換は急務となっています。

さらに、自然エネルギーによる「自立・分散型」エネルギーは、地域が生み出したエネルギーを地域で消費する「エネルギーの地産地消」にもつながり、地域内での資金循環や新たな雇用の創出などによる経済の活性化が期待されています。

(5) 戦略の改定に向けて

国際社会においては、自然エネルギーの普及が進んだことによる導入コスト低下に端を発し、環境に配慮した「ESG投資」が急速に拡大しています。本県でもこうした流れを先取りし、事業活動の全てを自然エネルギーで賄う「RE100」への対応など、ビジネス分野における「脱炭素化」を推進していく必要があります。

また、2018年7月に閣議決定された国の「第5次エネルギー基本計画」においても、「再生可能エネルギー（自然エネルギー）の主力電源化」が謳われており、全国的にも自然エネルギー導入に向けた更なる取組が求められています。

こうした背景から、これまでの「自然エネルギー立県とくしま推進戦略」の自然エネルギーの導入促進、地域資源を活かした「エネルギーの地産地消」、「災害に強いまちづくり」に取り組むという基本方針を踏まえた上で、ビジネス分野における「脱炭素化」など、変化していく社会情勢を反映しつつ、より意欲的な取組を進めていくため、新たな戦略を策定しました。

●自立・分散型エネルギーとは？

「自立型電源」とは、外部からの電源を必要とせず、単独で発電可能な電源のこと。

また、「分散型エネルギー」とは、比較的小規模で、かつ様々な地域に分散しているエネルギーの総称。

「自立型電源」が「地域に分散」することにより、エネルギー供給のリスクが分散でき、災害時に強いとされています。

自然エネルギーの導入による効果

エネルギーの自給率アップ

太陽、風、水、森林といった自然の持つエネルギーを効率的に電気や熱にすることで、エネルギー自給率の向上につながります。

温室効果ガス排出が少ない

化石燃料を使う場合に比べると、環境への影響を最小限に抑えることができ、地球温暖化問題の解決につながります。

災害に強いまちづくり

エネルギーの地産地消による「自立・分散型」のエネルギーが普及することで、災害時のリスク分散につながります。

新たな産業・雇用を創出

新たな関連産業の創出・雇用拡大につながり、地域活性化、地方創生に寄与することも期待されています。

●自然エネルギーとは？

太陽、風力、水力、バイオマス、地熱など自然の力をエネルギー源として生成される電気や熱エネルギーを「自然エネルギー」と言います。一度利用しても比較的短期間に再生が可能であり、資源が枯渇しないエネルギーとして「再生可能エネルギー」とも言われており、本戦略においては「自然エネルギー」と「再生可能エネルギー」は同義で使用しています。

主な自然エネルギー

- 太陽光発電
- 風力発電
- 水力発電
- バイオマス発電
- 地熱発電
- 海洋エネルギー（波力、潮流、海流、潮汐力発電等）
- 太陽熱利用
- 温度差熱利用
- バイオマス熱利用
- 雪氷熱利用
- バイオマス燃料製造

自然エネルギーは、投資コストが高いことや、天候などの自然条件で供給力が大きく左右され、安定性に欠けるなどの課題もあります。

東日本大震災を契機として全国各地で導入が進む中、安価で高性能なソーラーモジュールの生産や、大型風力発電の計画や洋上風力発電の開発など、自然エネルギーの分野は急速に技術革新、低価格化が進んでいます。



(出典) 経済産業省資源エネルギー庁ホームページ

2 エネルギーを取り巻く状況

(1) 世界のエネルギー動向

世界のエネルギー消費量は、経済成長に伴い増加傾向にあります。

現在、主流である石油をはじめとした化石エネルギーは無尽蔵ではなく、また、化石エネルギーを消費すると二酸化炭素が排出されてしまいます。途上国の需用拡大等により、価格の不安定化や二酸化炭素の排出量の増大といった問題が起こっており、今後もその傾向は続いていくと予測されています。国際エネルギー機関（IEA）によると、2030年の世界のエネルギー消費量は、2016年と比べて約1.2倍～1.3倍に拡大するとされています。

2016年時点の世界のエネルギー消費全体に占める太陽光、風力などのシェアは3.2%と、まだまだ大きくありませんが、近年は技術革新と普及拡大により導入コストが低下し、今や世界の自然エネルギー導入量は新規電源の3分の2を占めています。今後、自然エネルギーの比率は、ますます拡大していくと予想されます。

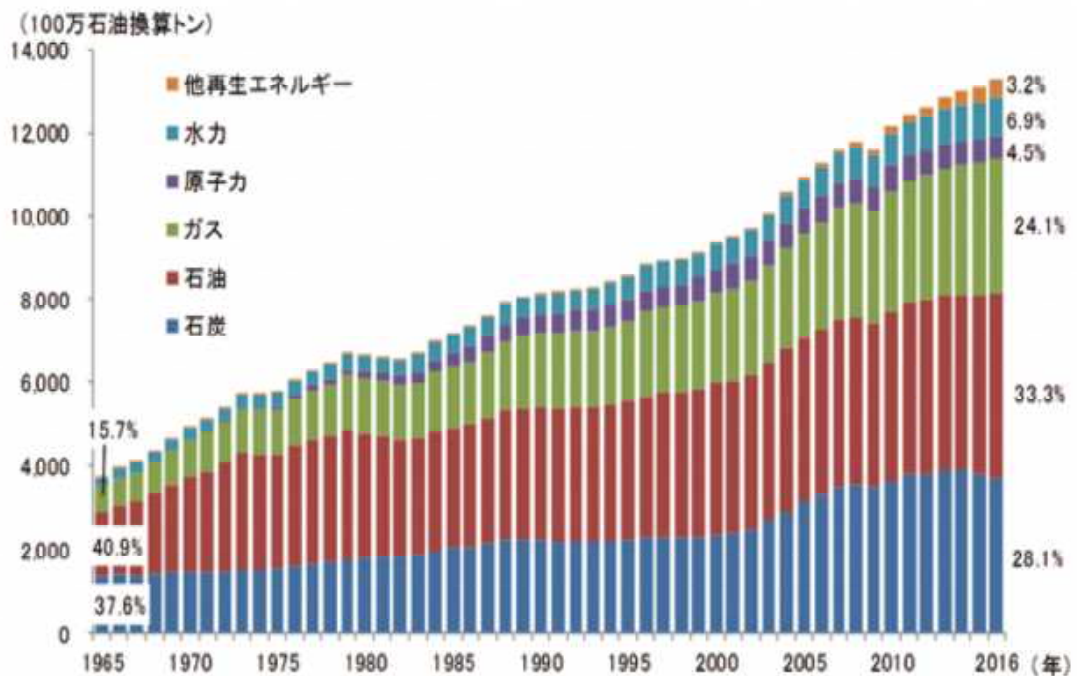


図1-2-1 世界のエネルギー消費量の推移（エネルギー源別、一次エネルギー）

（注）端数処理の関係で合計が100%にならない場合がある。

（出典）経済産業省資源エネルギー庁「平成29年度エネルギーに関する年次報告」

一方、2015年12月に開催されたCOP21においてパリ協定が採択され、産業革命前と比べた気温上昇を2度未満に抑えること、さらに1.5度までに抑えるよう努力することが盛り込まれました。その後、各国においてパリ協定の批准が順調に進み、2016年11月に発効しました。

2018年12月に開催されたCOP24では、参加するすべての国に適用される実施指針が採択され、今後、世界各国は、地球温暖化対策により一層積極的に取り組んでいくと考えられます。

地球温暖化対策のためにも、自然エネルギーへの期待はますます高まっています。

●パリ協定とは？


2015年12月にフランス・パリで開催されたCOP21において採択された2020年以降の温室効果ガス排出削減のための新たな協定。

歴史上初めて、先進国・開発途上国の区別なく気候変動対策に取り組むことを義務づけた合意であり、公平かつ実効的な気候変動対策のための協定です。

JCCCA

各国の削減目標

国連気候変動枠組条約に提出された約束草案より抜粋

国名	削減目標	削減目標
 中国	GDP当たりのCO ₂ 排出を 2030年までに 60-65% 削減 ※2030年前後に、CO ₂ 排出量のピーク	2005年比
 EU	2030年までに 40% 削減	1990年比
 インド	GDP当たりのCO ₂ 排出を 2030年までに 33-35% 削減	2005年比
 日本	2030年度までに 26% 削減 ※2005年度比では25.4%削減	2013年度比
 ロシア	2030年までに 70-75% に抑制	1990年比
 アメリカ	2025年までに 26-28% 削減	2005年比

平成27年10月1日現在

図1-2-2 各国の温室効果ガス削減目標

(出典) 全国地球温暖化活動推進センターウェブサイトより

(2) 世界で進むビジネスを取り巻く情勢の変化

世界は、パリ協定の発効により、脱炭素社会へ向けて大きく舵を切りはじめました。

また、エネルギー、経済成長、気候変動など、直面する環境・経済・社会の複合的な課題の解決に向けて、SDGsの考え方に基づき、「持続可能な社会」の構築に踏み出しています。

これらを背景に、世界ではビジネスを取り巻く情勢が急速に変化し、企業経営における脱炭素化への取組が、グローバルなサプライチェーンへの参加や投資家の投資判断に大きな影響を与えるようになってきています。

例えば、国際社会では、環境・社会・企業統治に配慮した「ESG投資」の拡大が加速しています。

また、世界の平均気温上昇を2度未満に抑えるための企業の温室効果ガス削減目標を設定する「SBT (Science Based Targets)」に取り組む企業や、事業活動の全てを自然エネルギーで賄う「RE100」を宣言する企業が増えてきています。

こうした動きは、国内でも広がりつつあり、環境問題に加え、人口減少や少子高齢化など様々な課題に直面している日本においても、いわゆる「環境と成長の好循環」を生み出し、脱炭素化の流れを加速させていくとともに経済・社会の諸課題の同時解決を図っていくことが重要なテーマとなっています。

地方においても、脱炭素社会へ移行する過程において、地域資源である自然エネルギーを活用することにより、地域に投資を呼び込み、地球温暖化対策への取組と地域経済の活性化を同時に達成していくことが求められています。

●SDGsとは？

2015年、国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に掲げられた持続可能な開発目標のこと。2030年までに達成すべき17のゴールと169のターゲットで構成されています。

● サプライチェーンとは？

原材料調達・生産管理・物流・販売までの一連の流れのこと。気候変動に対する取組が、大手企業のサプライチェーンへの参加条件となった場合、取組を行っていない企業は、大手企業の製品の部品等を供給することができなくなります。



図1-2-3 SDGs達成すべき17のゴール
(出典) 外務省「持続可能な開発目標」(SDGs)について

SBTとは？

SBT（Science Based Targets）とは、産業革命時期比の気温上昇を「**2℃未満**」にするために、**企業が気候科学（IPCC）に基づく削減シナリオと整合した削減目標を設定。**



図1-2-4 SBTとは？

（出典）環境省グリーン・バリューチェーンプラットフォームウェブサイトより

RE100（再エネ100%の事業運営）の概要

2019年1月22日現在

- 2014年に結成した事業を100%再エネで賄うことを目指す企業連合。
- 参加企業は世界で161社、日本は14社。
- We Mean Businessの一部として、CDPとのパートナーシップのもとThe Climate Groupが運営。
- 地域パートナーとして「日本：Japan-CLP、CDPジャパン」「米：REBA(Renewable Energy Buyers Alliance)」「印：Corporate Renewable PPAフォーラム(WBCSD)」と提携。






図1-2-5 RE100の概要

（出典）環境省グリーン・バリューチェーンプラットフォームウェブサイトより

3 国のエネルギー政策

(1) 背景

東日本大震災をきっかけに、電力需給の逼迫、地球温暖化対策に取り組む中での化石燃料への依存拡大といった様々な課題に直面し、我が国のエネルギー政策は、国民生活や産業活動を支えるエネルギーの安定確保のため、また、安全で持続可能なエネルギー源として、自然エネルギーの導入促進を加速させる大きな転換点を迎えました。

さらに、前述のパリ協定における日本の中期目標は、2030年度の温室効果ガスの排出を2013年度の水準から26%削減するというものになっており、低炭素社会の実現に向けた取組を進めています。

(2) 最近の国内動向

2012年7月に再生可能エネルギー源を用いて発電した電気を、国が定める固定価格で一定の期間、電気事業者に買取を義務づける「固定価格買取制度（FIT）」がスタートし、新たな事業者の参入や地域での取組が広がりました。

2018年7月に経済産業省が公表した「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」に向けた取組を行うとされ、2030年に向けた基本的な方針や、2050年に向けたシナリオが示されました。

2018年9月に発生した「北海道胆振東部地震」による影響で引き起こされた大規模停電（ブラックアウト）では、太陽光などの自然エネルギー発電設備が自立・分散型電源として機能を発揮しました。

2018年11月には、一般海域における洋上風力発電の利用ルールなどを定める「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律」が成立し、今後、国内で洋上風力発電の導入に向けた動きが本格化していくと考えられます。

(3) 今後の課題

固定価格買取制度の開始以後、太陽光発電を中心として自然エネルギーの導入は急激に伸びています。一方で電力系統の制約が課題となっており、「日本版コネクト&マネージ制度」の導入や「連系線の増強」といった対

策が進められています。

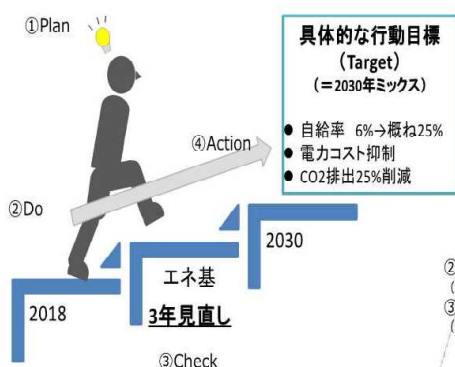
また、生活環境や防災上の懸念をめぐる事業者と周辺住民とのトラブル、自然環境保全との調和など新たな問題が顕在化しており、法令遵守や地域との共生に向けた制度整備が急がれています。

さらに、2019年以降、住宅用太陽光発電のFIT制度の買取期間が順次終了する、いわゆる「2019年問題」や2030年代から急増する見込みの「使用済み太陽光パネルの廃棄問題」などへの適切な対応が、今後の自然エネルギーの普及拡大にとって重要な課題となっています。

● 2030年に向けた考え方

- 相応の蓋然性をもって
予見可能な未来
(予見性⇔現実的)
- インフラ・システム所与
 - ✓ 既存の人材
 - ✓ 既存の技術
 - ✓ 既存のインフラ

実現重視の直線的取組
(PDCAサイクル)



● 2050年に向けた考え方

- 不確実であり、それゆえ可
能性もある未来
(不確実性⇔野心的)
(VUCA: Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity)
- インフラ・システム可変
 - ✓ 人材育成
 - ✓ 技術革新
 - ✓ インフラ更新

多様な選択肢による
複線シナリオ
(OODAサイクル)

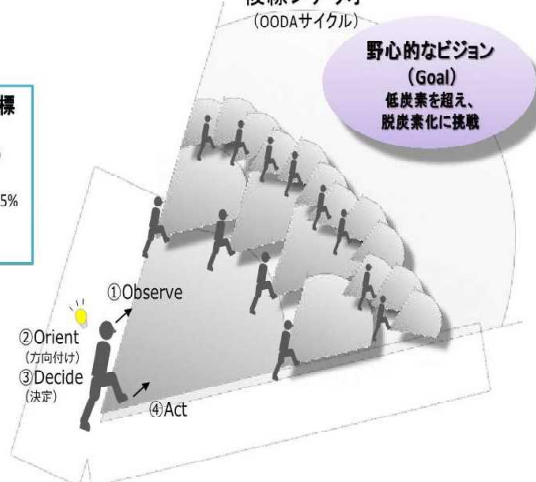


図1-3-1 第5次エネルギー基本計画における2030年、2050年に向けた考え方
(出典)「新しいエネルギー基本計画の構成」(経済産業省資源エネルギー庁)より

4 徳島県の現状と課題

徳島県では、2012年に「自然エネルギー立県とくしま推進戦略」を策定し、全国トップクラスの支援制度の創設や適地マップの公開により、メガソーラーをはじめとする自然エネルギーの誘致に積極的に取り組み、太陽光発電を中心に県内各地で自然エネルギーの導入が進みました。

また、2015年に戦略の改定を行い、「自然エネルギーによる電力自給率を2020年度に25%、2030年度に37%」という目標を掲げ、

- ・ 国への政策提言を通じた自然エネルギーの普及支援
 - ・ 融資による自然エネルギー等の導入支援
 - ・ 防災拠点や避難所への太陽光発電設備、蓄電池等の導入による機能強化
 - ・ 使用時に温室効果ガスを排出しない水素エネルギーの普及促進
- などに取り組んできました。

2017年には「徳島県脱炭素社会の実現に向けた気候変動対策推進条例」を策定し、再生可能エネルギー及び水素エネルギーの積極的な利用を促しています。

しかしながら、現状ではまだまだエネルギーの多くを石油や石炭などの化石燃料に頼っており、エネルギーコストの多くを県外、海外に流出しています。

「環境首都とくしま」を掲げる本県では、豊富に存在する自然エネルギーを活用することにより、地球温暖化対策を加速するとともに、エネルギーの「地産地消」により、化石燃料調達資金の県外への流出を抑え、地域経済活性化を実現することが重要なテーマとなっています。

さらに、切迫する南海トラフ巨大地震をはじめとした大規模災害にも対応できる「自立・分散型電源」としての自然エネルギーの有効活用も求められています。

● 徳島県脱炭素社会の実現に向けた気候変動対策推進条例とは？

脱炭素社会実現に向けて、気候変動の「緩和」及び「適応」に関する施策にいち早く取り組むため、徳島県が制定した条例。愛称「すだちくん未来の地球条例」。

Ⅱ 2050年ビジョン

1 2050年のエネルギー状況

2015年のCOP21（国連気候変動枠組条約第21回締約国会議）において“世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて2度より十分低く保つとともに、1.5度に抑える努力をする”としたパリ協定を踏まえ、我が国では「地球温暖化対策計画」において“2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指す”という長期目標を掲げています。

この長期目標の達成に向けて、国の中央環境審議会では「長期低炭素ビジョン」をとりまとめました。このビジョンでは、

「長期目標を実現するためには、

- ・徹底した省エネ
- ・再エネ等の活用による電力の低炭素化の最大限の推進
- ・電化・低炭素燃料への利用転換

が対策の柱であり、この3本柱を進めていくためには、あらゆる手段を積み重ねていくことが必要」としています。

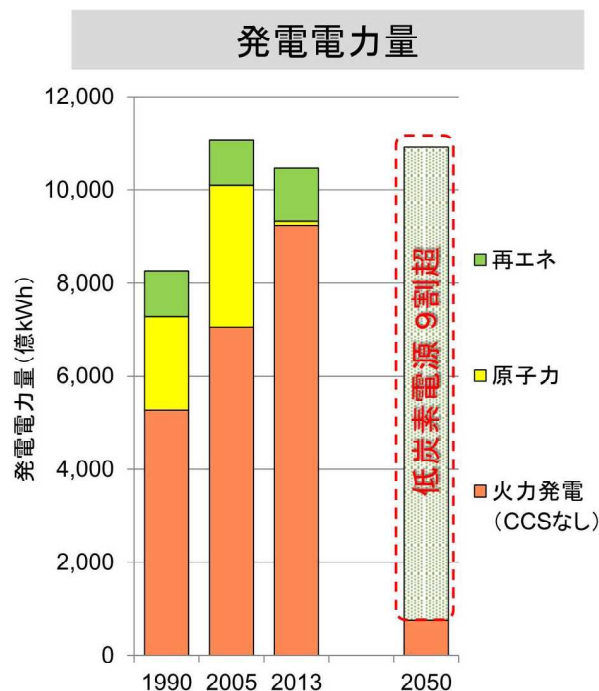


図2-1-1 2050年の温室効果ガス80%排出削減時の発電電力量イメージ
(出典)「気候変動長期戦略懇談会」(環境省)より抜粋

また、ビジョンには2050年に長期目標を実現した絵姿が描かれています。

■2050年に80%削減を実現した絵姿

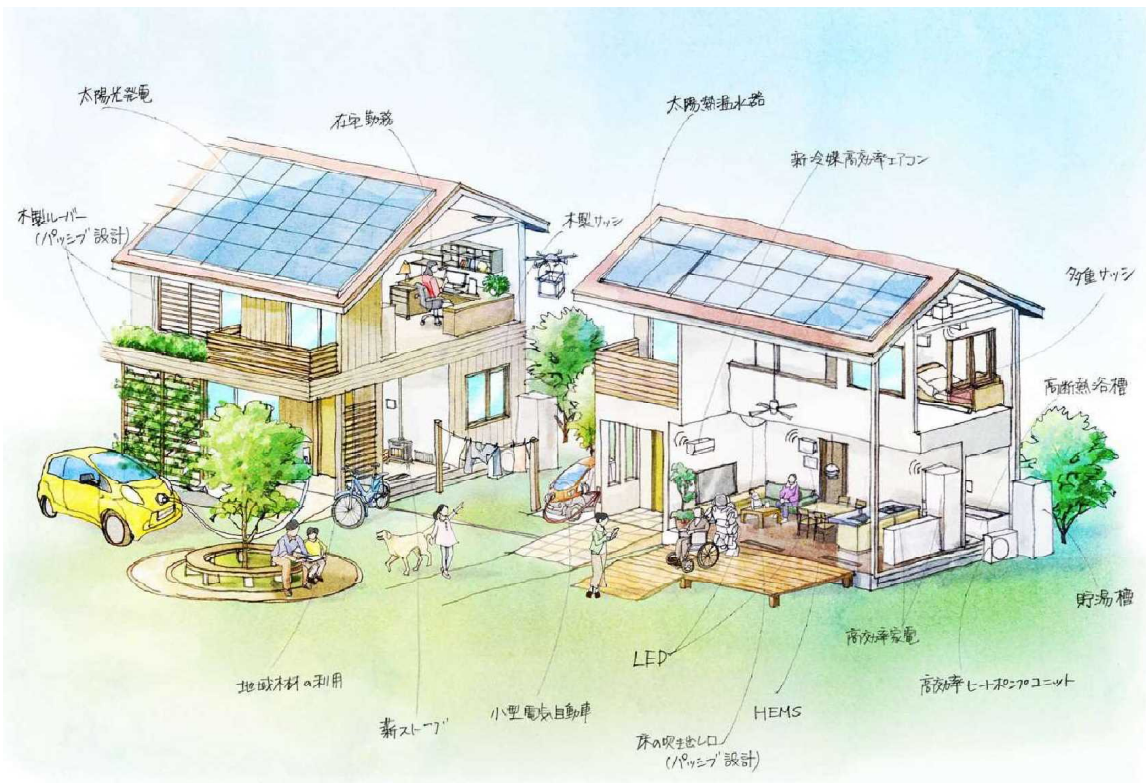
「長期低炭素ビジョン」（環境省 中央環境審議会）より抜粋

- 建物・暮らしのエネルギー需要は自ら発電する再生可能エネルギーから主にまかなわれ、需要超過分のエネルギーは融通又は蓄電や水素として貯蓄され、必要なときにいつでも自家消費又は融通できるようになっている。
- 乗用車ではモーター駆動の自動車が主流となっており、そのエネルギー源は低炭素化した電力や、再生可能エネルギーにより生産される水素が主となっている。家庭で充電される電気自動車は、充放電を通じて、電力の需給バランスの調整や災害対応に貢献している。
- 電力については、低炭素電源（再生可能エネルギー、CCS*付火力発電、原子力発電）が発電電力量の9割以上を占めている。
- 再生可能エネルギーについては、環境負荷を低減しつつ、高効率で需要家近接型の太陽光発電やポテンシャルの大きい風力、安定的な水力、地熱、バイオマス等の各地域の資源が最大限利用されるとともに、海洋エネルギー発電等の実証・開発・活用等がなされている。
- 太陽熱やバイオマス、地中熱等の再生可能エネルギー熱が最大限活用される地域や再生可能エネルギーから作られる水素を用いたコージェネレーションや都市部への供給を行う地域など、地域の状況に応じたエネルギーシステムが成立している。
- 地域ごとに自立した分散エネルギーとして再生可能エネルギーが導入されているため、災害が生じた際も必要なエネルギーを迅速に供給することができるなど、国土強靱化と低炭素化で統合的な取組が進められている。

※CCSとは…発電所、工場等からの排ガス中の二酸化炭素を分離・回収し、地下へ貯留する技術



街のイメージ



家のイメージ

図2-1-2 長期大幅削減の絵姿

(出典)「長期低炭素ビジョン」(環境省 中央環境審議会)より

2 徳島県が目指すべき将来像

長期低炭素ビジョンで描かれた2050年に長期目標を実現した絵姿から、徳島県が目指すべき将来像を考えると、どのような姿になるでしょう。

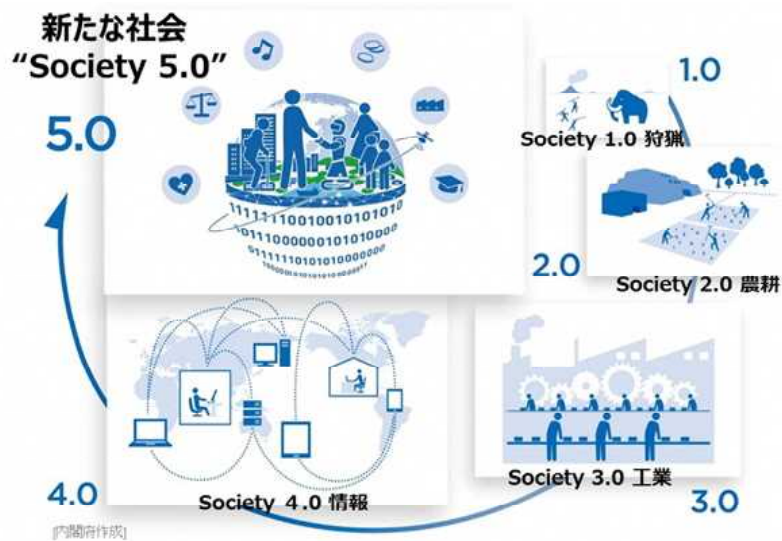
「環境首都とくしま」の実現を目指した先、徳島県が2050年までに実現すべき未来の姿を示し、実現に向けた政策を実施します。

- 新設された建物のエネルギー需要は自ら発電する自然エネルギーでまかなわれ、需要超過分のエネルギーは融通又は蓄電や水素として貯蓄するシステムが普及しています。
- ほぼ全ての自動車プラグインハイブリッド車、電気自動車、燃料電池自動車などの次世代自動車となっています。家庭で充電されるプラグインハイブリッド車や電気自動車は、充放電を通じて、電力の需給バランスの調整や災害対応に貢献しています。
- 電力変動にもAIやIoTで対応できる災害に強い自然エネルギーによる「自立・分散型エネルギー」の導入が進み、Society 5.0が構築され、災害を迎え撃つ体制が整っています。
- 高効率の太陽光発電やポテンシャルの大きい風力発電、安定的な水力発電、バイオマス等の各地域の資源が「環境保全」に配慮されることにより、環境と調和したエネルギーとして最大限利用されています。
- 漁業と共生した洋上風力発電が稼働しています。
- 農業水利施設等を活用した小水力発電や、農業と太陽光発電が一体となったソーラーシェアリングなど、自然エネルギーと一次産業とのさらなる共生が進み、エネルギー産業としての一次産業の役割が拡大しています。
- 海洋エネルギー発電などの未利用エネルギーの実証・開発・活用等が行われています。
- 太陽熱やバイオマス等の自然エネルギーの熱利用が最大限活用されています。
- 余った電力から製造された水素を使って、燃料電池自動車や燃料電池船などが運行されており、天然ガス・石油火力発電施設に代わり水素発電施設が稼働しています。
- 太陽光パネルのリサイクルをはじめ、新たな処理技術により、「設置から処分までの一貫したシステム」が構築されています。

● Society 5.0とは？

サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会（Society）。

狩猟社会（Society 1.0）、農耕社会（Society 2.0）、工業社会（Society 3.0）、情報社会（Society 4.0）に続く、新たな社会を指すもので、第5期科学技術基本計画において我が国が目指すべき未来社会の姿として初めて提唱されました。



（出典）内閣府ホームページより

徳島県が実現すべき未来の姿 2050年ビジョン

- エネルギーの温室効果ガス排出ゼロ化を達成
- 余剰電力を都市部へ、直接又は水素に変換して供給
- 自然エネルギー、水素エネルギー関連産業が育成され、県の主要な産業に成長

Ⅲ 推進期間・目標設定

1 戦略の推進期間と目標年

本戦略の推進期間は、「エネルギー基本計画」の改定検討状況^{*}を考慮し、2019年度から2022年度までの4年間とします。

目標年については、国が示す長期エネルギー需給見通し（エネルギーミックス）の目標年が2030年であること、2050年の長期目標を考えると、次のマイルストーンとして設定するのに適していることから、2030年とします。

※エネルギー政策基本法第12条第5項

政府は、エネルギーをめぐる情勢の変化を勘案し、及びエネルギーに関する施策の効果に関する評価を踏まえ、少なくとも3年ごとに、エネルギー基本計画に検討を加え、必要があると認めるときには、これを変更しなければならない。

2 目標値の設定

2015年度に改定を行った「自然エネルギー立県とくしま推進戦略～『環境首都・新次元とくしま』の実現へ～」では、「県内電力需要量に対する自然エネルギー供給量（自然エネルギーによる電力自給率）」を2020年度に25%、2030年度に37%にするという目標を掲げ、自然エネルギー導入を推進してきました。

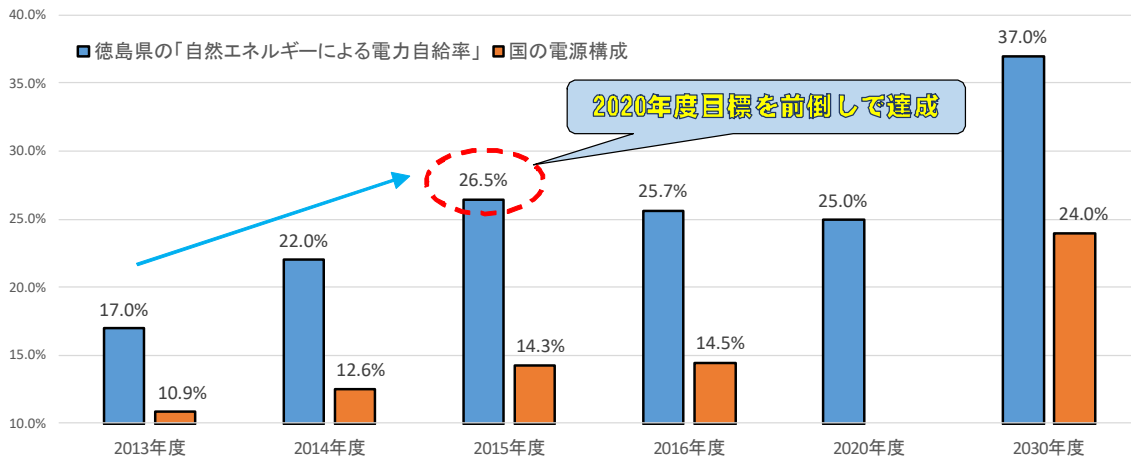
その結果、2015年度から2016年度の2年連続で2020年度の目標値を上回ることとなりました。これは国が示す目標値、「2030年度時点の再生可能エネルギー22～24%」を上回っています。

●国が決定した「2030年エネルギーミックス」

徹底した省エネを前提とし、「安全性」、「安定供給」、「経済効率性」及び「環境適合」（3E+S）の政策目標の同時達成に向けた「望ましい電力の需給構造」として2015年7月に決定。

電源比率は「再生可能エネルギー：22～24%、原子力発電：20～22%、化石燃料：56%」とされています。

徳島県の自然エネルギーによる電力自給率と国の電源構成の推移



出典：経済産業省資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」、徳島県分は実績値と理論値から試算

図3-2-1 徳島県の自然エネルギーによる電力自給率と国の電源構成の推移

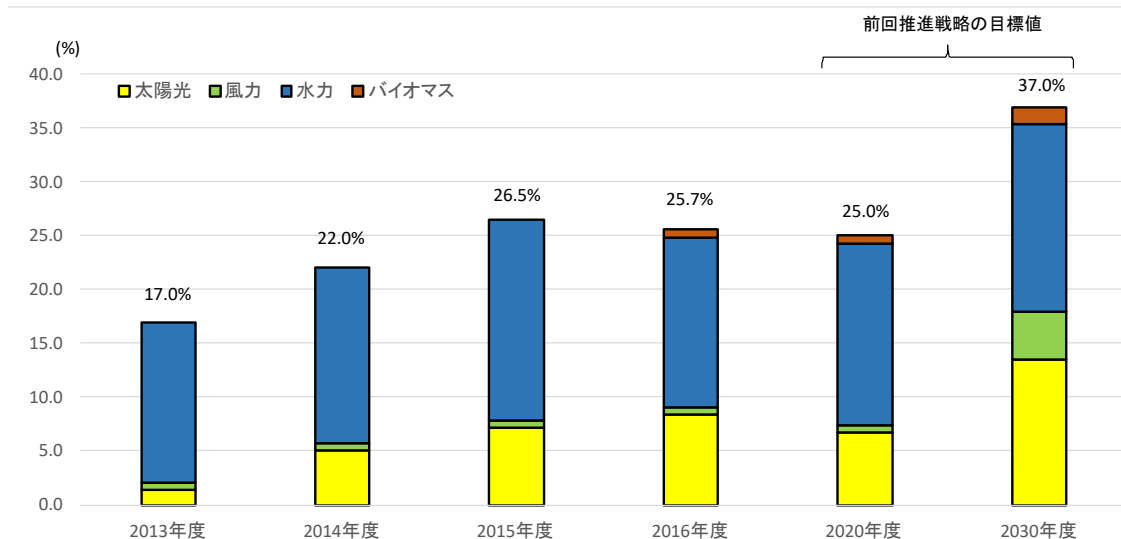


図3-2-2 徳島県の電力需要量に対する自然エネルギー自給率の実績と前戦略での目標値

	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2020年度	2030年度
太陽光	1.4%	5.1%	7.2%	8.4%	6.7%	13.5%
風力	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	4.5%
水力	14.9%	16.3%	18.6%	15.8%	16.9%	17.4%
バイオマス	0%	0%	0%	0.8%	0.7%	1.6%
計	17.0%	22.0%	26.5%	25.7%	25.0%	37.0%

表3-2-1 徳島県の電力需要量に対する電源種別自然エネルギー自給率の実績と前戦略での目標値

2020年度の目標値を上回った主な要因として、固定価格買取制度（FIT）に基づく買取価格の低下による太陽光発電の導入量の鈍化が見込まれていましたが、見込み以上の導入があったことが挙げられます。

2030年度における本県の「自然エネルギーによる電力自給率」の目標は、今後の県内自然エネルギー発電設備の導入見込み、人口減少や省エネの促進による電力需要の動向などを考慮するとともに、前節の「徳島県が実現すべき未来の姿 2050年ビジョン」で掲げた「エネルギーの温室効果ガス排出ゼロ化」からのバックキャスティングにより、次のとおりとします。

**徳島県の「自然エネルギーによる電力自給率」の目標
2030年度：50%**

●バックキャスティングとは

目指すべき未来の姿を設定し、そこから振り返って現在行うべきことを考える方法。

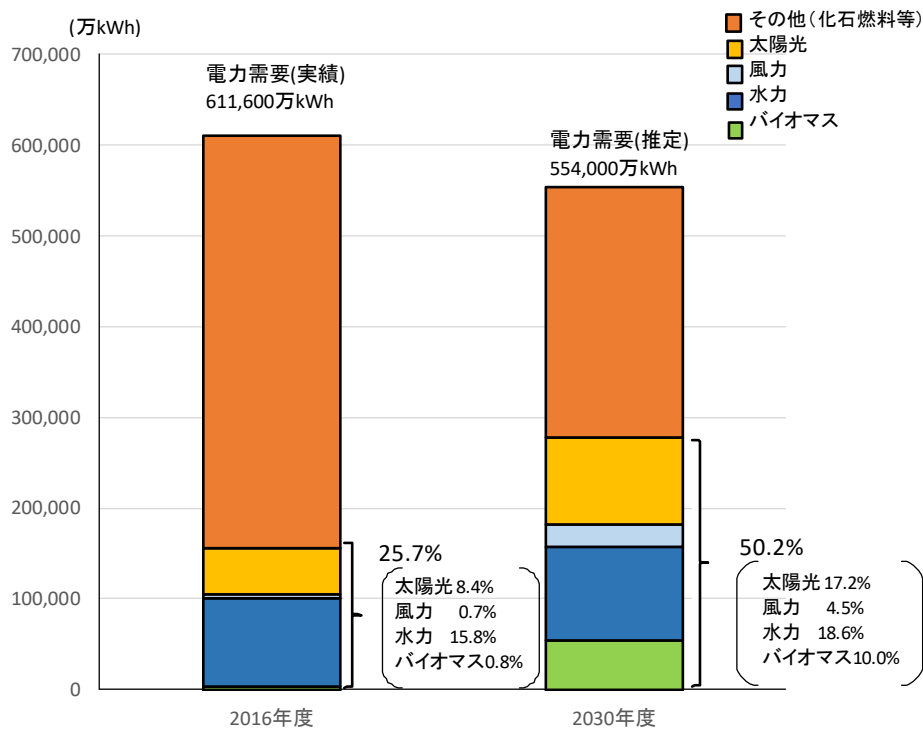


図3-2-3 本県の電力需要量に対する自然エネルギー自給率の実績と推計

【目標値設定の考え方】

① 徳島県の自然エネルギーによる電力自給率

経済産業省資源エネルギー庁「電力調査統計 都道府県別電力需要実績」の徳島県の電力需要量を分母とし、固定価格買取制度（FIT）による導入量や県企業局の水力発電実績などから県内の自然エネルギー供給量を算定し、「徳島県での電力需要量に対する自然エネルギー供給量（徳島県の自然エネルギーによる電力自給率）」を算出しました。

② 徳島県が掲げる2030年度「目標値」

2050年ビジョンの視点からバックキャストिंगするとともに、2016年度現在の実績値から、人口減少による電力需要量の減少、これまでの実績から推計した太陽光発電の増加、新たな風力発電、バイオマス発電、小水力発電の設置見込み等を勘案し、設定しました。

IV 戦略プロジェクト

1 戦略プロジェクトの推進

徳島県の「自然エネルギーによる電力自給率」の目標達成、さらに、目指すべき将来像の実現に向けて、次の戦略プロジェクトに取り組みます。

1 環境・ビジネス発展プロジェクト

「ESG投資」の拡大、「RE100」や「SBT」に取り組む国内企業の増加など、世界で進むビジネスにおける「脱炭素化」の潮流を踏まえ、「環境」と「ビジネス」の両立に取り組む地元中小企業を支援し、ビジネスチャンスへの発展を促します。

(1) 地域経済活性化の推進体制づくり

地元企業による自然エネルギー関連産業を育成するため、産学官に金融も加えた推進体制を構築し、企業への情報提供や関係団体間での情報共有、連携事業などを実施していく仕組みづくりを行います。

(2) 関連事業の立ち上げ支援

自然エネルギーの導入に向けて、採算性や法規制、さらには自然エネルギーと地域活性化を結びつける手法などを学ぶ人材育成講座の開催など、自然エネルギー関連事業の立ち上げを支援する取組を進めます。

また、自然エネルギー設備をはじめ、「創エネ・省エネ・蓄エネ」設備を対象とする低利融資制度や自然エネルギー導入に関する補助制度について、情勢に応じた見直しを行い、導入を支援します。

(3) 地元中小企業の「脱炭素化」支援

ビジネスにおける「脱炭素化」の潮流を地元中小企業へ広げるため、自然エネルギー関連企業や中小企業支援機関と連携し、企業活動への自然エネルギーの導入モデルの検証や「脱炭素化」に関連した情報提供を積極的に行います。

2 「地産地消」推進プロジェクト

地元でつくられたエネルギーを地元で消費する「エネルギーの地産地消」を推進するため、「地域新電力」の取組支援、固定価格買取制度（FIT）の買取期間終了後の電源の有効活用、農業と太陽光発電を同時に行うソーラーシェアリングなど一次産業での積極的展開を推進します。

（1）「地域新電力」の取組支援

地域でつくられた自然エネルギーなどを電源として、地域で電力小売事業を行う「地域新電力」の取組を促すため、セミナーの開催など設立に向けた支援を行います。

（2）固定価格買取期間終了後の電源の有効活用

固定価格買取期間終了後の課題の周知や、有効活用できる環境の整備、自家消費への移行のための蓄電池の導入支援強化などについて、国への政策提言等を行っていきます。

（3）低炭素住宅への支援

自ら発電する自然エネルギーでエネルギー需要をまかなうZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）やZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の建設について普及拡大を促進します。

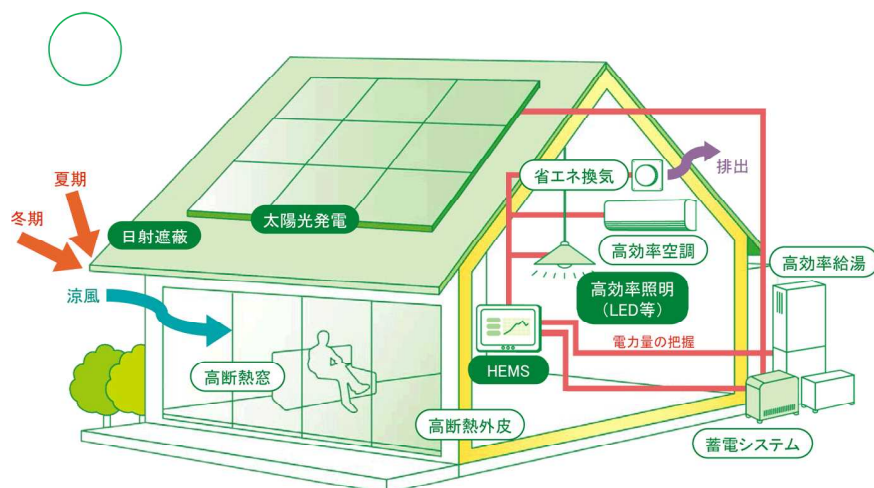


図4-1-1 ZEHのイメージ図

（出典）資源エネルギー庁ホームページより

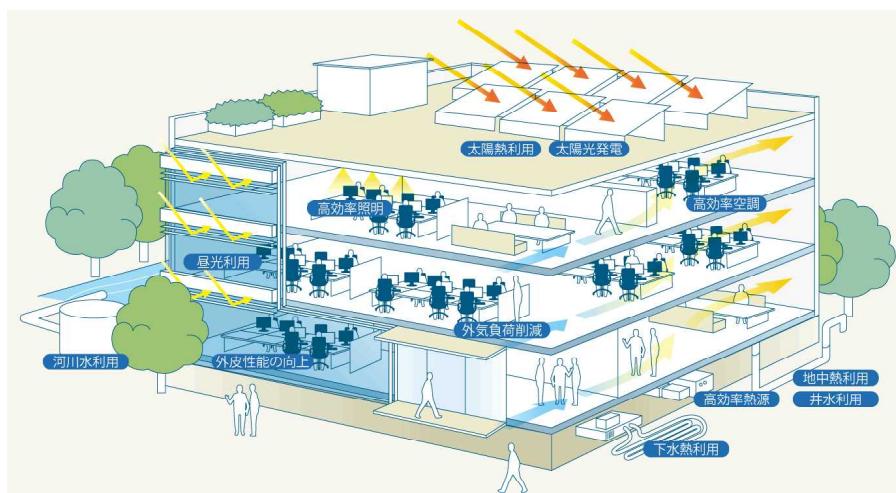


図4-1-2 ZEBのイメージ図

(出典) 資源エネルギー庁ホームページより

(4) 「農林漁業分野」への自然エネルギー導入促進

生産コストの削減や農林漁業者の所得向上等につながるよう、耕作地へのソーラーシェアリング導入や農業水利施設等を活用した小水力発電をはじめとする農林漁業分野での「自然エネルギー利用」を促進します。

(5) 「バイオマス」の導入促進

地元の林業・木材産業で発生する林地残材・木くずなどの未利用資源を「木質バイオマス」として活用を進めます。

また、全国有数の飼養羽数を誇る養鶏業から産出される鶏糞等を「畜産バイオマス」として活用を進めます。

3 水素エネルギー社会実装プロジェクト

水素エネルギーの供給体制構築と需要拡大の同時展開による相乗効果を生み出します。また、水素エネルギー関連の地場産業の振興により、社会実装が加速されるよう取組を進めます。

(1) 供給体制の構築支援

地域で生成される水素の効果的な利活用や、水素ステーション誘致により、水素供給拠点の整備を図るとともに、広域的なサプライチェーンの展開に向けて、戦略的な検討を進めます。

また、民間事業者による水素ステーションの普及拡大に繋げていくため、施設整備及び運営に係るコストダウンを図られるよう、必要な規制緩和等について、国への提案を行います。

(2) 需要拡大への取組

民間事業者を対象とした燃料電池自動車（FCV）車両購入補助を行うなど、FCVの普及拡大に向けた支援を行います。

また、来たるべき水素社会の実現に向けて、幅広く県民に対する理解が進むよう、「水素社会啓発・体験ゾーン」を核とした水素学習教室の実施をはじめ、あらゆる場面を利用した積極的な普及啓発を行います。

(3) 水素モビリティの導入拡大

運輸部門における二酸化炭素削減を目指し、燃料電池バスや燃料電池フォークリフトの導入など、新たなモビリティへの水素利活用に向けた取組を積極的に支援します。

(4) 産業分野への水素利活用の拡大

県内事業者を中心とした、産学官連携による「水素ビジネス研究会」の発展的展開により、地域経済の活性化に向けて、新たな水素関連事業のビジネスモデル構築を図る取組を支援します。



徳島県水素グリッド構想
(平成27年10月策定)

4 未来を守る強靱化プロジェクト

災害に強い「自立・分散型エネルギー社会」を実現するため、災害時における太陽光発電や小水力発電などの自然エネルギー発電設備からの給電や次世代自動車の有効活用を推進します。

(1) 災害を迎え撃つ体制づくり

住宅用太陽光発電の固定価格買取期間が順次終了していくことを踏まえ、家庭における災害時の自立電源の確保が促進されるよう、国への提案を行います。

(2) 地域における防災機能の強化

① 大規模停電（ブラックアウト）に対応した自立電源の確保

災害時の電源を確保するため、太陽光発電や小水力発電による自立・分散型の自然エネルギーの活用を促進します。

② 災害時電力確保に向けた体制の整備

災害時における自然エネルギー設備による電力の活用に向け、防災訓練などを通じて、地域の防災機能の強化を図ります。

③ 次世代自動車の活用

県企業局の和田島太陽光発電所をモデルに、次世代自動車（EV、PHV、FCVなど）を利用して離れた防災拠点や避難所等へ電力を供給するシステムの普及拡大を図るとともに、県民の理解につながる普及・啓発活動を推進します。



燃料電池バスの外部給電機能を活用した調理実習のようす

2 エネルギー種別ごとの対策

エネルギー種別ごとに対策を明確化し、目標達成に向けて、自然エネルギーの導入を加速させていきます。

(1) 太陽光エネルギー

【現状】

県内では、2012年7月から始まった固定価格買取制度（F I T）により、メガソーラーをはじめとする太陽光発電が急速に拡大し、移行認定分を含む2018年3月末現在の導入件数は約23,000件、導入容量は約55万kWとなっています。

県においても、企業局が2013年4月に西日本初となる県営メガソーラー「マリンピア沖洲太陽光発電所」を、10月には2箇所目となる「和田島太陽光発電所」を設置し、率先して太陽光発電を推進してきました。

太陽光発電は、買取価格の低下や大規模適地の減少により、これまでのような急速な拡大は見られなくなりましたが、導入件数の増加は続いています。また、太陽光発電設備の価格の低下も進んでおり、今後は売電だけでなく、自家消費のために設置する事業所などが増えることが期待されています。



和田島太陽光発電所と災害対応分電盤

【今後の取組内容】

①企業活動における導入促進

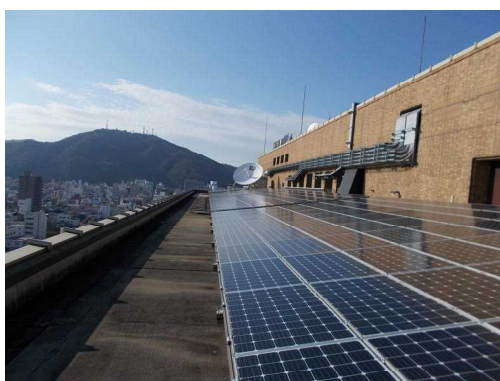
企業活動における脱炭素化の潮流について、県内企業にも理解を促し、太陽光発電設備の導入を促します。

②新たな導入スタイルの促進

営農型太陽光発電（ソーラーシェアリング）や、ため池等に太陽光パネルを設置する水上ソーラーなど太陽光発電の新たな導入スタイルを促進します。

③防災施設等への導入促進

災害時において防災拠点や避難施設としての機能維持が必要な公共施設へ、太陽光発電と蓄電池をセットにした設備のさらなる導入を促進します。



県本庁舎屋上に設置された太陽光発電設備と蓄電池システム

(2) 風力エネルギー

【現状】

現在、佐那河内村、上勝町、勝浦町にまたがる稜線沿いに、四国有数の最大出力1万9,500kW（1,300kW×15基）を誇る「大川原ウインドファーム」が稼働しています。

また、上勝町、神山町にまたがる稜線沿いにおいて、新たに最大出力34,500kWの風力発電施設の設置が進められています。

さらに県内市町村の一部では、環境保全と風力発電導入促進の両立を図るため、「ゾーニング」という手法を導入しています。

このように、太陽光に続く再生可能エネルギーの柱の一つとして、風力発電が有望視されており、陸上の他にも、沿岸部や洋上での風力発電設備の導入が期待されています。



大川原ウインドファーム

【今後の取組内容】

①風力発電施設の設置のあり方検証

風力発電施設を設置するにあたり、自然環境などへの配慮のあり方について検討を行い、自然環境と調和した風力発電施設の導入を促します。

②地域と共生する洋上風力発電施設の推進

地域漁業における「電力の地産地消」や「魚礁効果」なども併せ持ち、地域住民と共生する洋上風力発電について、国や先進地域での導入状況についての情報収集や検証を行います。



(出典) 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構ホームページより
洋上風力発電実証研究 (左：福岡県北九州市沖 右：千葉県銚子沖)

(3) 水力エネルギー

【現状】

県内では、最大出力1千kW以上の水力発電所が18箇所あり、合計で約26万6千kWの発電設備が稼働しています。このほかにも、最大出力1千kW未満の小水力発電がダムや河川の維持用水や農業用水などを活用し、県内各地に設置されています。

小水力発電は、現在、県企業局が神山町で最大出力49kWの発電施設を計画しており、昼夜問わず発電できる地域に根ざしたエネルギーとして、今後の普及が期待されています。また、農林水産部において農業農村整備事業による小水力発電モデル事業を進めています。



日野谷発電所



那賀町での小水力発電設備

【今後の取組内容】

①小水力発電の導入促進

補助金制度や融資制度による設備導入費用に対する支援や、「小水力発電基礎データマップ」の公開による事業化検討への支援により、県内に豊富にある小さく急流な河川や農業用水を活用した、新たな小水力発電の導入を促進します。

②多様な小水力発電方式の普及啓発

自然の流れをそのまま利用した河川に限らず、用水路など人工的な水流も含めて普及啓発を図り、多様な小水力発電を促進します



徳島大学が研究中の
インライン式小型 hidro タービン(左)

(4) バイオマスエネルギー

【現状】

県内の木質バイオマスのエネルギー利用については、2017年度時点で、木材加工施設、農業施設、温泉施設等に47基のボイラー等が整備されています。また、県内の畜産バイオマスエネルギーの利用については、2017年度時点で2基の鶏糞ボイラーが整備されています。

発電施設については、2016年7月に、阿南市で最大出力6,220kWの木質バイオマス発電施設「クラボウ徳島バイオマス発電所」が竣工し、営業運転が行われています。また、小松島市に小規模木質バイオマス発電施設が整備され、2018年4月から本格稼働しています。さらに2017年11月には、徳島市のライブストックエナジー株式会社の鶏糞バイオマス発電施設が竣工し、本格稼働しています。

今後も大規模なバイオマス発電施設の整備が計画されています。



クラボウ徳島バイオマス発電所



バイオマス小型熱交換炉

(写真提供：トヨタエンジニアリング有限公司)

【今後の取組内容】

①木質バイオマスエネルギーの支援

各種団体が実施する木質バイオマス施設の整備及び運営に対して支援を行い、木質バイオマスエネルギーの導入を促します。

②畜産バイオマスエネルギーの活用推進

家畜ふん尿を良質堆肥やバイオマス資源として循環利用を推進します。

③未利用資源のバイオマスエネルギーとしての利用検証

竹などの未利用資源をバイオマスボイラーなどで活用可能か検証を行い、導入に向けた取組を推進します。

(5) 水素エネルギー

【現状】

2015年1月に産学官の関係者等からなる「徳島県水素グリッド導入連絡協議会」を設置し、同年10月には、県内における燃料電池自動車や水素ステーションの普及目標と、その達成に向けた施策展開を示した「徳島県水素グリッド構想」を策定しました。

この構想に基づき、2016年3月には、中四国初となる県庁舎の「自然エネルギー由来・水素ステーション」と、四国初となる民間事業者の「移動式水素ステーション」を開所したほか、県公用車への燃料電池自動車の率先導入を実現し、積極的な普及啓発を展開してきました。

2018年11月には、徳島阿波おどり空港において、地方空港では全国初となる「自然エネルギー由来・水素ステーション」と「燃料電池フォークリフト」のセット運用が開始されるなど、産業分野での水素エネルギーの社会実装が進んできており、さらなる普及の拡大が期待されています。



自然エネルギー由来・水素ステーション（県庁舎）
及び燃料電池自動車



燃料電池フォークリフト

【今後の取組内容】

①供給体制の構築

地域で生成される水素の効果的利活用とともに、水素供給拠点の整備を促進し、水素サプライチェーンの展開に向けた戦略的検討を進めます。

②需要拡大

燃料電池自動車（FCV）購入補助を行うなど、FCV普及拡大への支援を行うとともに、あらゆる機会を利用した普及啓発を行います。

③水素モビリティの導入拡大

運輸部門におけるCO₂削減を目指し、新たなモビリティへの水素利活用に向けた取組を促進します。

④産業分野への水素利活用の拡大

産学官連携による「水素ビジネス研究会」の発展的展開により、新たな水素関連事業のビジネスモデル構築を促進します。



燃料電池バス



水素ビジネス普及拡大セミナー

(6) 未利用エネルギー

【現状】

県内に広く存在し、有効に利用される可能性があるものの、これまで利用されてこなかった「太陽熱」や「海洋エネルギー」、「温度差熱」などの未利用エネルギーについて、活用に向けた意見交換や課題検討を行うため、本県では、2017年3月に「徳島県未利用エネルギー検討委員会」を設置しました。

委員会では、「太陽熱・電力供給システム」、「潮流発電・波力発電」、「既設の送水管等を活用した小水力発電」について重点的に検討を行い、県内産業の育成や雇用の創出、災害対策などに活用する方策を報告書に取りまとめました。



徳島大学が設置した二軸太陽追尾装置



阿南工業高等専門学校が
阿南市伊島に設置した
潮流発電（上）・波力発電装置（右）



【今後の取組内容】

県内の高等教育機関との連携による検討の推進

委員会で取り上げた事例のほか、県内でポテンシャルが見込まれる未利用エネルギーについて、引き続き高等教育機関と連携し、実用化や有効活用に向けた検討を進めます。

V 県・市町村・県民・事業者の役割

脱炭素社会の実現のためには、行政だけでなく、県民、事業者も含め、あらゆる主体が、それぞれの役割を知り、相互に連携・協働した取組みを行うことが必要となります。

(1) 県の役割・責務

県は本戦略に記載した目指すべき将来像を実現するため、必要な施策を推進するとともに、自然エネルギーが地域の実情に応じて有効に活用されるよう、県民や事業者等に対し、必要な支援を行います。

- ◆推進戦略の着実な実行
- ◆地域と一体となった推進体制づくり
- ◆国への具体的促進施策と規制緩和に係る政策提言
- ◆自然エネルギー・水素エネルギーの導入を加速する普及啓発
- ◆新技術や先導的取組みの率先垂範

(2) 自然エネルギー協議会の役割・責務

本県が会長県を務め、34道府県の正会員、約200社の企業による準会員からなる自然エネルギー協議会では、事業者と行政が一体となった機動力を活かし、具体的な課題解決策の提案により国の施策を後押しするなど、全国を先導して自然エネルギーの普及・拡大を推進することが期待されます。

- ◆自然エネルギー普及・拡大に向けた政策提言
- ◆自然エネルギー普及・拡大に向けた情報交換並びに情報共有

(3) 市町村の役割・責務

市町村は住民に最も身近な地方公共団体であり、住民や事業者に対し、自然エネルギーの導入促進のための情報提供や普及啓発、協働による活動の促進など、より効果的できめ細かな促進策が行うことができます。

また、地域特性を活かした「エネルギーの地産地消」「地域活性化」に資する自然エネルギーの導入に自ら率先して取り組むことが期待されます。

- ◆自然エネルギー・水素エネルギーの導入について
住民や地元事業者への普及啓発
- ◆地域特性を活かした自然エネルギー導入支援の検討、実践
- ◆自然エネルギーの率先的導入

(4) 県民の役割・責務

次世代へ良好な環境を引き継いでいくため、県民一人ひとりが自然エネルギーの意義や必要性に関する理解を深め、自然エネルギーの導入に努めることが期待されます。

- ◆自然エネルギーに関する学習会等への積極的な参画と理解
- ◆住宅用太陽光発電設備の設置、環境性能に優れた次世代エコカー（燃料電池自動車（FCV）、電気自動車など）の導入をはじめ、環境に配慮したライフスタイルの実践
- ◆自らが利用するエネルギーの使用量を把握するとともに、省エネの実施などエネルギー使用の合理化

(5) 事業者の役割・責務

事業活動において環境保全への意識の重要性を認識し、積極的に自然エネルギー導入を行うとともに、自然エネルギーに関連する産業の振興が図られるよう、情報の収集と自主的な取組に努めることが期待されます。

- ◆ E S G投資を意識した事業活動や「S B T」に取り組むなど、脱炭素社会に向けた経済活動の実施やそれに伴うビジネスチャンスの獲得
- ◆ 事業所への自然エネルギーや水素エネルギーの導入及び小水力、小型風力発電など自然エネルギー発電事業への参入
- ◆ 蓄電池や燃料電池をはじめとした分散型エネルギー社会の構築に資する新たなエネルギー技術の研究開発と普及
- ◆ 個人や事業者が意欲的に取り組む自然エネルギー導入を後押しする支援
- ◆ 自然エネルギーに係る多様な取組みを広く収集し、県下全域へと波及させる効果的な取組