

# 沖縄県クリーンエネルギー・イニシアティブ【改定版】

～2050 年度 脱炭素社会の実現に向けて～

2022 年 3 月

沖縄県

# 沖縄県クリーンエネルギー・イニシアティブ【改定版】

## －目次－

1 章	基本的事項	1
1.1	イニシアティブ策定の趣旨	1
1.2	イニシアティブの対象期間	2
1.3	イニシアティブの位置づけ	2
2 章	策定の背景	3
2.1	本県のエネルギー政策を取り巻く状況の変化	3
2.2	今後の国及び世界のエネルギー情勢（予測）	4
3 章	沖縄県のエネルギー動向	7
3.1	一次エネルギー供給量	7
3.2	再生可能エネルギー（導入状況、導入ポテンシャル）	10
3.3	最終エネルギー消費量	15
3.4	県内地域における取組	23
3.5	沖縄県のエネルギー特性	27
4 章	前計画の成果と課題	28
4.1	アクションプランの取組と成果	28
4.2	数値目標の進捗状況	33
4.3	アクションプランの課題	35
5 章	将来像と目標	36
5.1	将来像	36
5.2	基本目標	43
5.3	数値目標	44
6 章	アクションプラン	49
6.1	基本方針	49
6.2	施策体系	50
6.3	アクションプランのロードマップ	51
6.4	重点プロジェクト	56
6.5	チャレンジプロジェクト	62
6.6	その他関連施策	66
6.7	各主体の役割	69

7章 イニシアティブの推進.....	70
7.1 推進体制.....	70
7.2 進捗把握指標.....	71
参考資料1 イニシアティブ策定（改定）の体制と経緯.....	72
参考資料2 沖縄県におけるクリーンエネルギーの考え方.....	74

※法人名等は以下のとおり略語で表示しています。

- 株式会社.....（株）
- 一般社団法人.....（一社）
- 一般財団法人.....（一財）
- 国立研究開発法人.....（国研）

# 1章 基本的事項

## 1.1 イニシアティブ策定の趣旨

- 沖縄県は、SDGs（Sustainable Development Goals（持続可能な開発目標））で掲げる目標達成に向け、エネルギーを取り巻く情勢が大きく変化している状況を踏まえながら、現行の県のエネルギー計画である「沖縄県エネルギービジョン・アクションプラン」（以下、「前計画」という。）を大きく見直し、**2021年3月に新たに「沖縄県クリーンエネルギー・イニシアティブ～2050年度脱炭素社会の実現に向けて～」（以下、「イニシアティブ」という。）を策定した。**
- **イニシアティブの策定に当たっては、2050年度の脱炭素社会の実現に向け、2030年度時点において達成すべき将来像を描くとともに、再生可能エネルギー（以下、「再エネ」という。）導入や省エネルギー（以下、「省エネ」という。）推進をはじめとするエネルギー対策に関する2030年度までのロードマップを提示することを基本的な考え方とする。**
- 沖縄県では、再エネ等の導入やエネルギー自給率の向上などについて、県をはじめ、市町村、事業者、県民等あらゆる主体が一体となって積極的にその進展を図るための基本的な行動計画として、2014年3月に前計画を策定し、2020年度までの7年間を計画期間とするアクションプランに基づき、様々な施策を展開してきたところ。これまでに、広い海洋に囲まれた本県ならではの再エネといえる海洋温度差発電（OTEC）の実証、県内産エネルギーである水溶性天然ガスの調査・開発、電力の安定供給と再エネの導入拡大の両立を目指した島しょ型スマートコミュニティ実証のほか、島しょ地域ならではの共通課題をもつハワイ州との「ハワイ州と沖縄県のクリーンエネルギー協力に関する覚書」に基づいた意見交換や技術交流などの取組を行ってきた。再エネを取り巻く環境としては、「再生可能エネルギー固定価格買取制度（FIT）」を活用した売電特化型モデルから、再エネ電力の自家消費を中心とする需給一体型モデルへと移行していくものと考えられる。需要家による再エネ導入の取組が広がることによって、自然災害等に伴う大規模停電時での自立型電源の確保を可能にするなど、レジリエンス強化策としての意義も認められるようになっている。
- 省エネに関しては、機器・設備の高効率化が進むと同時に、AI/IoTの活用等を通じたエネルギーマネジメントの更なる高度化によってエネルギーの全体最適化を図る技術が実用化されつつある。また、2019年12月頃から続くコロナ禍は、人々の行動様式や経済活動に大きな影響を及ぼし、結果として県内のエネルギー消費構造に少なからず変化を与えたと考えられる。
- しかし、前計画の策定以降、パリ協定の発効（2016年11月）、「第5次エネルギー基本計画」の閣議決定（2018年7月）と続くなかで、地球温暖化対策の重要性が一層増し、エネルギー分野に対しては再エネの利用拡大や省エネの推進に向けた取組の強化が求められるようになった。加えて、欧州を皮切りに、2050年までに温室効果ガス排出量を実質ゼロにする目標の宣言が世界的に進んでおり、2020年10月には菅義偉首相（当時）が自身の所信表明演説においてわが国として同様の目標を掲げた。
- 沖縄県としても、脱炭素社会を目指す国内外の動きやSDGsの理念を踏まえ、2021年3月、イニシアティブを策定し、2050年度のエネルギーの脱炭素化を掲げた。
- **その後、2021年4月に国が2030年度の温室効果ガス削減目標を26%から46%に引き上げる方針を発表し、これを踏まえる形で同10月には「第6次エネルギー基本計画」において再エネ**

電源比率が 36～38%に引き上げられたことから、本イニシアティブにおいても、より高い数値目標の設定とアクションプランの強化等について、2022 年 3 月に改定を行った。

## 1.2 イニシアティブの対象期間

- 本イニシアティブは、脱炭素社会の実現に向けた長期目標年度である 2050 年度を見据えつつ、その対象期間は、「沖縄 21 世紀ビジョン」や国のエネルギー政策の対象期間との整合を考慮し、2021 年度から 2030 年度までの 10 年間とする。
- ただし、本県のエネルギー政策を取り巻く動向は今後も絶え間なく変化すると予想されるため、対象期間中であっても必要に応じて本イニシアティブの見直しを検討する。

## 1.3 イニシアティブの位置づけ

- 本イニシアティブは、本県のエネルギー政策の基本的な指針として、中長期に実現すべきエネルギー社会の将来像を提示するとともに、その実現に向け、2030 年度までに実施する県の施策の考え方を示すものである。
- 本イニシアティブは、SDGs の理念、国の「第 6 次エネルギー基本計画」、本県の上位計画である「沖縄振興計画」のほか、「第 2 次沖縄県地球温暖化対策実行計画」で掲げる 2050 年度目標脱炭素社会の実現に向け、2030 年度目標である温室効果ガス削減目標（2013 年度比 26%削減<sup>1</sup>）の達成を目指して策定するものである。

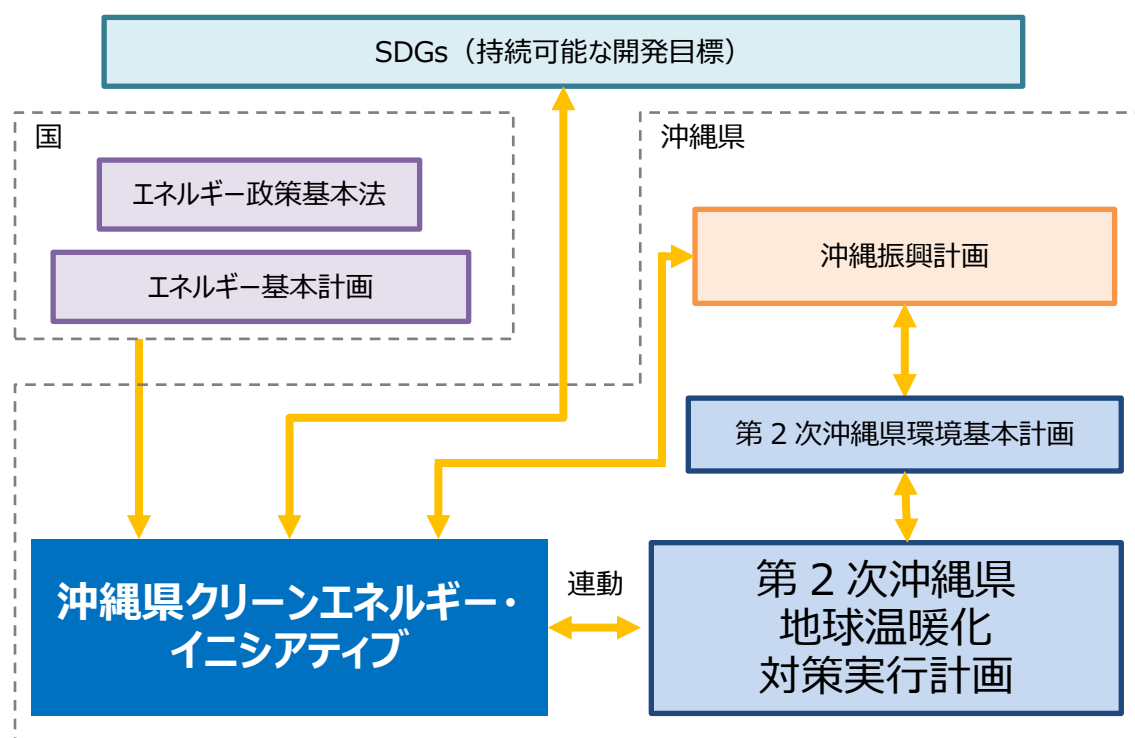


図 1-1 本イニシアティブの位置づけ

<sup>1</sup> 第 2 次沖縄県地球温暖化対策実行計画の 2030 年度温室効果ガス削減目標については、令和 4 年度以降の見直しを予定

## 2章 策定の背景

### 2.1 本県のエネルギー政策を取り巻く状況の変化

#### (1) 再生可能エネルギーの主力化に向けた動き

- 2021年に第6次エネルギー基本計画が閣議決定され、2050年カーボンニュートラル、2030年度の46%削減、更に50%の高みを目指して挑戦を続ける新たな温室効果ガス削減目標の実現に向けたエネルギー政策の方向性が示された。同計画では、再エネについてはS+3Eを大前提に、主力電源化を徹底し、最優先の原則で取り組み、国民負担の抑制と地域との共生を図りながら最大限の導入を促す考えが示された。
- 再生可能エネルギー固定価格買取制度（FIT）が2012年に開始され、太陽光発電を中心に大幅な導入拡大が進み、FIT開始後4年間で再エネの導入量が2.5倍となるなど、再エネ導入の原動力となった。
- 一方、太陽光発電に偏った導入、国民負担の増大への懸念などに対応するため、再エネの最大限の導入と国民負担の抑制を図ることを目的に、2017年4月に改正FIT法が施行された。新認定制度のもと、コスト効率的な導入やリードタイムの長い電源の導入拡大等が進められている。
- 家庭用太陽光発電では、最も早いケースで2019年から固定価格の保証期間が順次満了を迎えており、卒FITと呼ばれるこれらの電源を地域で活用することが求められている。

#### (2) 省エネルギーの進展

- 2011年の東日本大震災を契機に国民の省エネや節電に対する意識の高まりがみられたほか、改正省エネルギー法が2014年4月に施行され、その中から建築関係の部分が独立して、住宅を含めて新たに建築物省エネ法が2017年4月に施行されるなど、企業等だけでなく一般消費者にも節電・省エネを求める制度が整備された。
- 技術面においても、建築物の省エネ化、エネルギーマネジメントシステム技術の普及、産業部門における製造プロセスの省エネ化など、一次エネルギー供給から最終エネルギー消費に至るまで広範囲にエネルギー効率の改善が図られている。

#### (3) 温暖化をめぐる動き

- 2016年にパリ協定が発効。世界共通の長期目標として、世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低く抑え、1.5℃までに制限する努力を追求すること等が掲げられた。
- 日本ではそれを受け、「地球温暖化対策計画」が策定され、2030年度の中期目標として、温室効果ガスの排出を2013年度比26%削減するとともに、2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指すとの目標が掲げられた。その後、2020年10年には「2050年カーボンニュートラル」を宣言、2021年4月には2030年度46%削減目標を表明し、2021年10月に新たな削減目標を踏まえる形で「地球温暖化対策計画」が改定された。
- 2020年12月8日、沖縄電力（株）は、2050年二酸化炭素（以下、「CO<sub>2</sub>」という。）排出量実質ゼロに向けたロードマップを公表した。また、同月22日に沖縄県と沖縄電力（株）は、「2050年脱炭素社会の実現に向けた連携協定」を締結し、2050年における持続可能な脱炭素社会の実現に向け、官民連携して取り組むこととしている。

## 2.2 今後の国及び世界のエネルギー情勢（予測）

### (1) 脱炭素化に向けた動き

#### 各国の動向

- 2020 年にパリ協定が本格的に運用を開始し、2℃未満の目標達成、または 1.5℃未満に抑えるために、21 世紀後半に温室効果ガス排出量実質ゼロを目指す取組が、各国で加速している。
- 先行する欧州では、「排出量実質ゼロ」の法制化が進んでいる。イギリスは、2019 年 6 月に、主要 7 カ国（G7）で初めて 2050 年までの排出量実質ゼロを法制化し、2019 年 12 月には、EU が 2050 年までに温室効果ガス排出量を実質ゼロとするための気候変動対策「欧州グリーンディール」を発表した。
- 世界最大の温室効果ガス排出国である中国も、新エネルギー車（NEV）の振興政策や、再エネへの投資においても世界をリードし、2020 年 9 月には、2030 年までに CO<sub>2</sub> 排出量を減少に転じさせ、2060 年までに排出量実質ゼロを目指すとの目標を発表した。
- アメリカでも、2020 年の大統領選を契機として、パリ協定へ復帰したことから、大規模な環境インフラ投資など、環境・エネルギー政策の大幅な転換が進むと予想されている。2035 年までに電力部門からの CO<sub>2</sub> 排出量の実質ゼロ、2050 年までに社会全体として実質ゼロなど、アメリカ政府としても脱炭素社会を目指していくとされている。

#### 日本の動向

- 日本では、2050 年までに CO<sub>2</sub> 排出量の実質ゼロを目指すことを表明する自治体（ゼロカーボンシティ）が増加しており、2021 年 10 月現在の表明自治体の人口の合計は約 1 億 1,177 万人と、日本の総人口の 9 割に迫る。
- 2021 年に閣議決定された新たな「地球温暖化対策計画」では、2030 年度までに日本国内で 100 以上の「脱炭素先行地域」を創出することを目指すとともに、改正温対法に基づき自治体が再エネ導入等に係る促進区域を設定することなどを主要な対策として掲げている。

#### 脱炭素に関連したビジネスの動向

- 気候変動は企業の事業活動を脅かすリスクとなりつつあるとともに、脱炭素化が企業のリスク回避・ビジネスチャンスにも貢献する社会にシフトしている。
- 投融資先の企業の活動を財務面のみならず環境面からも評価し、その結果を投融資活動に反映した ESG 投資の市場規模は急速に拡大している。
- 国際的な ESG 金融の進展に伴い、グローバル企業を中心に気候変動に対応した経営戦略の開示（TCFD）や脱炭素に向けた目標設定（SBT、RE100）などの枠組みも拡大傾向にある。
- RE100 は、企業が再エネ 100%の電力調達を宣言する仕組みであり、電力消費量の大きい大企業を対象とした枠組みであるが、サプライチェーンを通じて中小企業にも同様の対応が求められる時代になっている。
- 今後、民間企業による再エネの需要は加速度的に拡大し、電気をはじめとするエネルギーの環境価値や産地価値がより重視されるようになるものと考えられる。



## (2) エネルギーの大幅な転換・技術革新の推進

### 火力発電の脱炭素化

- 第 6 次エネルギー基本計画では、石炭火力発電について、高効率化・次世代化を推進しつつ、非効率石炭火力のフェードアウトに取り組むことが明記されている。
- 日本の発電における石炭火力の比率は、約 31%（2020 年度）である。
- 2020 年 7 月には、国が既存の非効率石炭火力の廃止を進めるとともに、系統への再エネの接続を優先させる方針を打ち出し、8 月に設立した「石炭火力検討ワーキンググループ」において、非効率石炭火力のフェードアウトに向けた議論が進められ、発電効率目標の引き上げ等の新たな規制措置や、アンモニア混焼・水素混焼への配慮措置等を設けることが取りまとめられた。
- 海外では、ドイツが 2038 年までに石炭火力を全廃する方針を示している。また、原子力依存度が高い分、石炭火力の依存度が低いフランスは 2022 年までに石炭火力を全廃する方針である。
- イギリスではガス火力の導入が進み、2024 年までに石炭火力を全廃する方針を示している。また、2025 年から新設だけでなく既存の火力発電所にも 0.450kg-CO<sub>2</sub>/kWh の排出原単位基準を適用する予定であり、脱石炭のみならず火力発電の CO<sub>2</sub> 削減に野心的に取り組んでいる。
- 加えて、2021 年に開催された COP26 の全体決定には、全ての国に対して、排出削減対策が講じられていない石炭火力発電の削減及び非効率な化石燃料への補助金撤廃を含む取組を加速させることが盛り込まれた。
- 一方、石炭火力のフェードアウトは安定供給に大きく関わる問題であり、安価かつ安定的な電力の供給をどのように達成するかが今後の課題となっており、カーボンニュートラルに向けて、CCS や CCUS、水素やアンモニア等の次世代火力発電の技術的イノベーションが期待される。

### 自動車の電動化

- 脱炭素化に資する技術として、ハイブリッド車（HV）、プラグインハイブリッド車（PHV）、電気自動車（EV）、燃料電池自動車（FCV）などの普及が世界的に進んでいる。
- 欧州各国では、自動車の燃費規制を強化しており、2030 年頃からガソリン車やディーゼルエンジン車の新車販売を禁止する見通しである。
- 同様にアメリカのカリフォルニア州でも、2035 年までに新車を全て、排ガスを排出しない ZEV（ゼロエミッションビークル）化する方針を示しており、自動車の電動化を推進する動きが活発化している。
- 特に EV、PHV、FCV の蓄電・給電機能を災害時に活用することや、エネルギーシステムの一部として再エネ電力の調整等に活用することも期待されており、V2X といった新たなシステムの技術開発や導入が進んでいる。
- 自動車とデータサービスとの連携や、自動化、シェアリングサービスの拡大など、自動車の使用形態は変化していくと考えられ、それらに向けた技術開発とも親和性が高いことから、自動車の電動化は、今後より一層進んでいくと考えられる。

### 次世代エネルギー（水素・アンモニア等）の普及拡大

- 水素・アンモニア等の次世代エネルギーは、化石燃料を代替するエネルギーとして、日本のエネルギー供給構造を変革・多様化させ、脱炭素化を実現するポテンシャルを有する手段である。



- 欧州委員会は、2020年7月に「欧州の気候中立に向けた水素戦略」を発表。再エネ由来のCO<sub>2</sub>フリー水素や、低炭素水素の拡大に向け、電解槽（水素製造装置）の導入拡大や、電解槽に接続する再エネ発電設備の規模拡大などに巨額の投資を加速させる見通しである。
- 日本では、2019年3月に「水素・燃料電池戦略ロードマップ」を策定。2030年のFCV80万台導入、水素ステーション900箇所などの目標に向け、コスト削減等の具体的なアクションプランが示された。また、第6次エネルギー基本計画では、発電部門においてガス火力への水素混焼や水素専焼、石炭火力へのアンモニア混焼の導入・普及を目標に、2030年度の電源構成において水素・アンモニア1%が新たに位置付けられた。
- 現状の水素利用は、都市ガスの改質による水素を燃料電池として利用するものが一般的であるが、海外と連携した褐炭由来水素のサプライチェーン構築に向けた取組や、CO<sub>2</sub>フリー水素と大気中の窒素（N<sub>2</sub>）を合成しアンモニアにして輸送・貯蔵する取組、再エネ由来の水素を製造・貯蔵・利用までワンストップで行う自立型エネルギーシステムの開発など、水素・アンモニアの多様な利用拡大が進められている。

用語の解説	
<u>新エネルギー車 (NEV)</u>	中国が定義づけている NEV とは、「New Energy Vehicle = 新エネルギー車」のことであり、具体的には EV（電気自動車）、PHV（プラグインハイブリッド自動車）、FCV（燃料電池自動車）が該当する。
<u>ゼロカーボンシティ</u>	2050年に温室効果ガスの排出量または二酸化炭素を実質ゼロにすることを目指す旨を首長自らがまたは地方自治体として公表された地方自治体。
<u>カーボンニュートラル</u>	温室効果ガス排出量から吸収量と除去量を差し引いたものをゼロにする、すなわち正味ゼロ（ネットゼロ）であることを意味する言葉。
<u>CCS (CO<sub>2</sub>貯留)</u>	「Carbon dioxide Capture and Storage」の略で、日本語では「二酸化炭素回収・貯留」技術と呼ばれる。
<u>CCUS (CO<sub>2</sub>再利用)</u>	「Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage」の略で、分離・貯留したCO <sub>2</sub> を利用しようというもの。
<u>ESG 投資</u>	従来の財務情報だけでなく、環境（Environment）・社会（Social）・ガバナンス（Governance）要素も考慮した投資のことを指す。
<u>TCFD</u>	G20からの要請を受け、金融安定理事会（FSB）によって設置された「気候関連財務情報開示タスクフォース（The FSB Task Force on Climate-related Financial Disclosures）」のこと。2017年に、気候変動がもたらす「リスク」及び「機会」の財務的影響を把握し、開示するための提言を公表。
<u>SBT</u>	「Science-based Targets」の略称であり、パリ協定（世界の気温上昇を産業革命前より2℃を十分に下回る水準(Well Below 2℃)に抑え、また1.5℃に抑えることを目指すもの）が求める水準と整合した、5年～15年先を目標年として企業が設定する、温室効果ガス排出削減目標のこと。
<u>RE100</u>	2014年に結成した、事業を100%再エネ電力で賄うことを目標とする企業連合のこと。
<u>V2X</u>	V2X(Vehicle to X)とは、電気自動車（EV や PHV）のバッテリーと住宅、建物、電力網などを繋ぎ、相互に充放電するシステムの総称である。充放電先として接続する対象に応じて、V2H（自動車と住宅）、V2B（自動車とビル）、V2G（自動車と電力網）などと呼称される。

## 3章 沖縄県のエネルギー動向

### 3.1 一次エネルギー供給量<sup>2</sup>

#### (1) 一次エネルギー供給量の算定方法

- 「一次エネルギー」とは、自然に存在する状態から加工されないまま供給されるエネルギーで、石油、石炭、原子力、天然ガス、水力、地熱、太陽熱などであり、「最終エネルギー消費」とは、産業活動や交通機関、家庭など、需要家レベルで消費されるエネルギーの総量である。
- 沖縄県は移輸出入量が比較的把握しやすいため、「港湾統計（年報）」（国土交通省）の品種別都道府県別表の中からエネルギー関連製品である、石炭（石炭、石炭製品、コークス）、石油（重油、原油、石油製品）、LNG（液化天然ガス）、LPG（液化石油ガス）の移輸出入量を求め、沖縄県の一次エネルギー供給量を推計した<sup>3</sup>。

#### (2) 一次エネルギー供給量の推移

- 石炭については、1994年頃から急激に増加している。これは、1994年から具志川火力発電所、2002年からは金武火力発電所が運用開始となったことが主な要因である。  
また、2011年をピークに、その後は減少傾向にあるが、これはLNG火力の稼働や再エネの整備により代替が進んでいることが要因として挙げられる。
- 石油については年度ごとの変動は激しいものの、長期的に見ると減少傾向にある。
- LNGについては、2012年から運用開始の吉の浦火力発電所への供給に加え、2015年のイオンモール沖縄ライカム以降、中部徳洲会病院、沖縄ハム総合食品（株）、沖縄ガス（株）等へのLNG供給が開始されたことが影響し、増加傾向にある。
- 少量ながら、LPGの供給量も微増傾向にある。

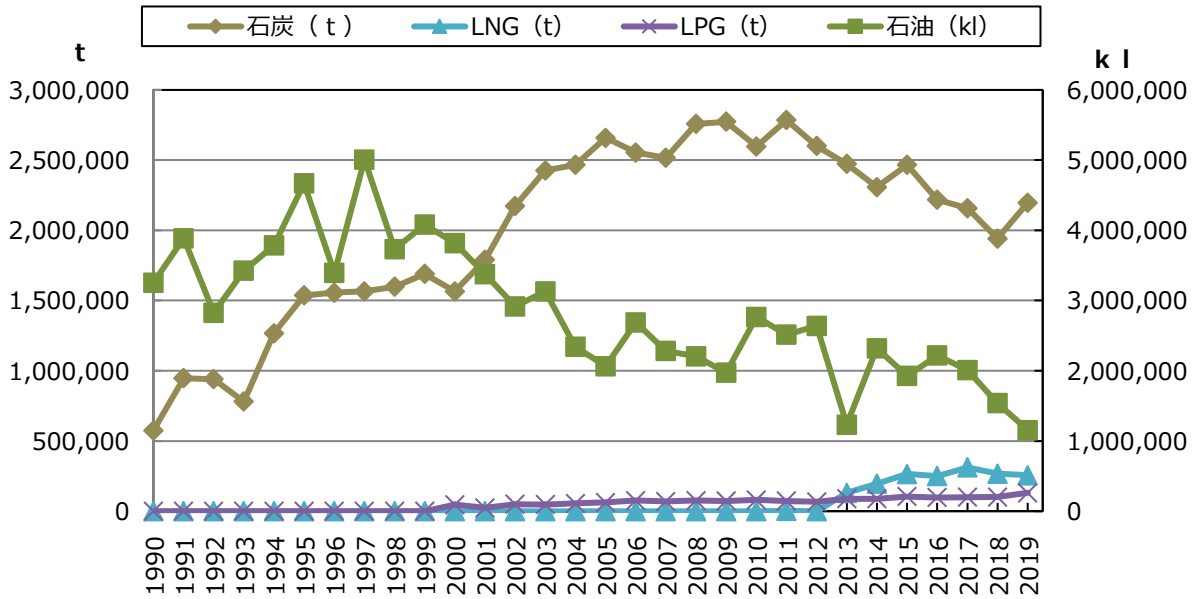
表 3-1 沖縄県の燃料別一次エネルギー供給量（固有単位）

	1990	…	2000	…	2010	…	2017	2018	2019
石炭 (t)	573,843	…	1,565,570	…	2,596,046	…	2,156,819	1,940,750	2,195,393
石油 (kL)	3,250,801	…	3,819,104	…	2,765,241	…	2,009,534	1,538,203	1,154,117
LNG (t)	※	…	610	…	437	…	312,495	267,749	256,159
LPG (t)		…	46,684	…	80,677	…	100,200	101,247	130,770

※港湾統計の品目分類上、1999年以前の石油にはLNG、LPGを含んでいる

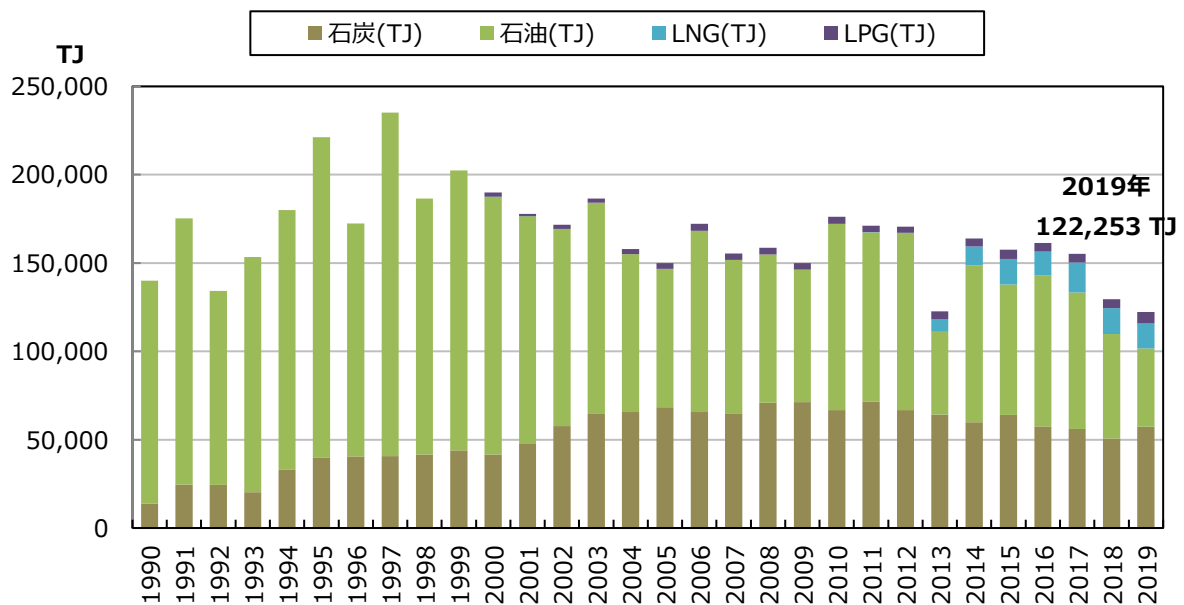
<sup>2</sup> 本節の図表に示す一次エネルギー消費量は、全て「港湾統計（年報）」（国土交通省）に基づき算定したものである。

<sup>3</sup> 本来、一次エネルギー供給量とは、石炭であれば一般炭・原料炭、石油であれば原油など、自然から採取されたままの物質を源としたエネルギーを指すが、本イニシアティブでは、最終エネルギー消費量（需要サイドで消費されるエネルギー）と比較するため、供給サイドに投入されるエネルギー量を一次エネルギー供給量として扱う。また、LPGは石油製品に含まれるが、別括りとして集計した。



※港湾統計の品目分類上、1999年以前の石油にはLNG、LPGを含んでいる

図 3-1 沖縄県の燃料種別一次エネルギー供給量の推移（固有単位）



※港湾統計の品目分類上、1999年以前の石油にはLNG、LPGを含んでいる

図 3-2 沖縄県の燃料種別一次エネルギー供給量の推移（熱量単位）

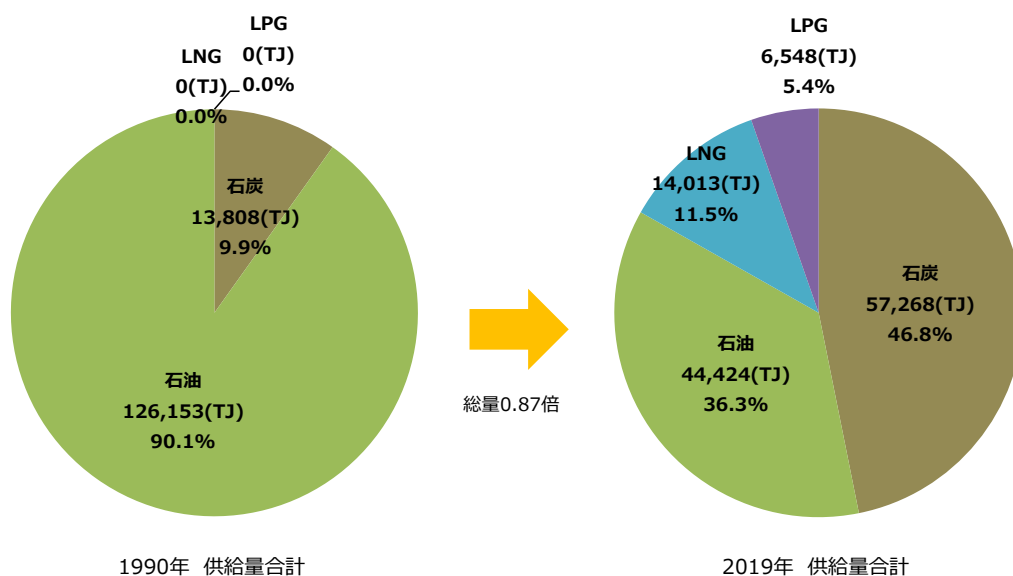
- 燃料別一次エネルギー供給量について、熱量換算値で見ると、1997年をピークに、供給量は減少傾向にある。
- 近年は、LNGの導入拡大に伴い、石炭の割合がやや減少傾向にある。
- 2019年の一次エネルギー供給量の合計は122,253TJであり、その割合は石油が約36%、石炭が約47%、LNGが約12%、LPGが約5%となっている。

- 一次エネルギー供給量の総量で比較すると、2019年は1990年の0.87倍となっている。

表 3-2 沖縄県の燃料別一次エネルギー供給量（熱量単位）

	1990	…	2000	…	2010	…	2017	2018	2019
石炭 (TJ)	13,808	…	41,655	…	66,730	…	56,017	50,631	57,268
石油 (TJ)	126,153	…	145,890	…	105,379	…	77,209	59,112	44,424
LNG (TJ)	※	…	33	…	24	…	17,026	14,647	14,013
LPG (TJ)		…	2,344	…	4,098	…	5,016	5,070	6,548
合計 (TJ)	139,961	…	189,922	…	176,232	…	155,268	129,460	122,253

※港湾統計の品目分類上、1999年以前の石油にはLNG、LPGを含んでいる



※港湾統計の品目分類上、1990年の石油にはLNG、LPGを含んでいる

図 3-3 沖縄県の一次エネルギー供給量の割合

出典)「港湾統計（年報）」(国土交通省)

### 3.2 再生可能エネルギー（導入状況、導入ポテンシャル）

#### (1) 再生可能エネルギーの導入状況

- 2009年11月に太陽光発電の「余剰電力買取制度」が運用を開始し、それまで県内において導入が非常に少なかった太陽光発電の設置・利用が進んだ。
- 2012年7月からは「FIT制度」がスタートし、太陽光発電はより一層の導入拡大を見せたが、近年は買取価格の低下の影響もあり、太陽光発電の伸びは鈍化の傾向にある。
- 太陽光発電以外の再エネ電源の設備容量は大きな伸びは見せていない。特に、風力については、極値風速の規制が厳格化されたことで、導入拡大が困難な現状にある。
- 前計画策定（2013年度末）後、再エネ電源の設備容量は県全体で2.0倍に拡大している。

表 3-3 再生可能エネルギー電源の設備容量（各年度末時点）

（単位：kW）

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	前計画策定後の増加率
太陽光発電	185,397	256,333	310,000	347,081	372,407	392,499	409,306	424,408	2.3倍
風力発電	18,422	22,070	22,316	23,941	23,979	23,979	23,998	22,779	1.2倍
地熱発電	—	—	—	—	—	—	—	—	—
中小水力発電	1,183	1,183	2,190	2,510	2,568	2,568	2,568	2,568	2.2倍
バイオマス発電 (廃棄物除く)	21,623	21,623	22,385	24,105	24,105	24,730	24,855	25,092	1.2倍
廃棄物発電	16,300	18,250	18,250	18,250	19,080	19,080	19,080	19,080	1.2倍
合計	242,925	319,459	375,140	415,886	442,138	462,855	479,806	493,927	2.0倍

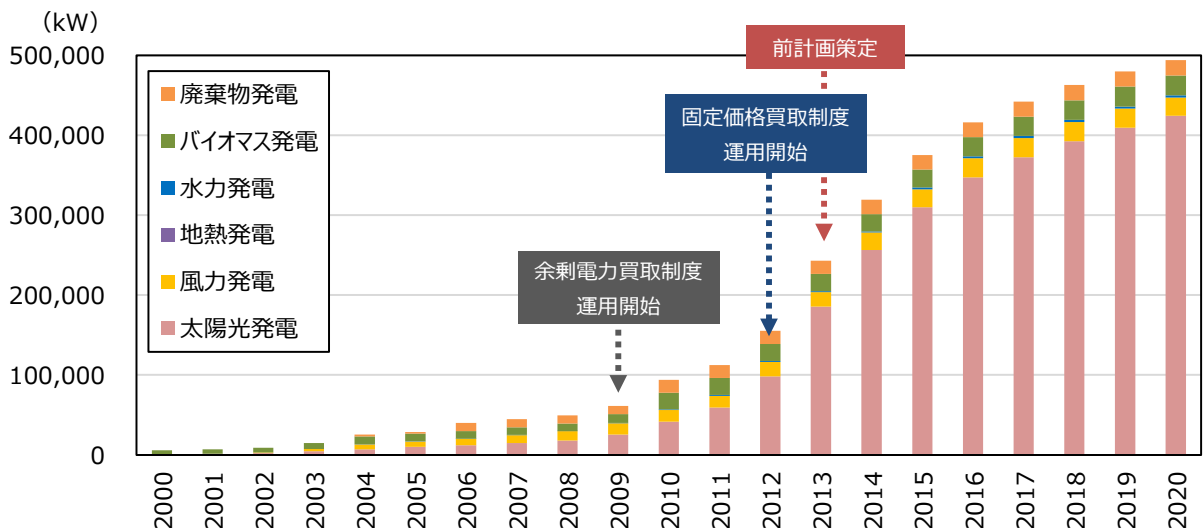


図 3-4 沖縄県における再生可能エネルギー電源の設備容量（kW）の推移

出典 「固定価格買取制度情報公開用ウェブサイト」（資源エネルギー庁）、「環境行動レポート」（沖縄電力（株））、「日本における風力発電設備・導入実績」（（国研）新エネルギー・産業技術総合開発機構）、「小水力発電データベース」（全国小水力利用推進協議会）, その他、聞き取り調査結果

- 県内の再エネ電源による系統への電力供給量は、2020 年度で 515,953MWh である。これは、沖縄県の系統における電力供給量の約 6%程度に相当する。

表 3-4 再生可能エネルギー電源による系統への電力供給量

(単位：MWh)

	2016	2017	2018	2019	2020
太陽光発電	387,426	396,913	414,069	406,262	413,155
風力発電	28,452	38,595	26,499	31,404	32,098
地熱発電	—	—	—	—	—
中小水力発電	8,021	7,956	8,534	1,757	7,353
バイオマス発電 (廃棄物発電を含む)	50,668	53,371	62,914	73,303	63,346
合計	474,567	496,835	512,017	512,726	515,953
電力供給量に占める割合	5.7%	6.0%	6.4%	6.3%	6.4%

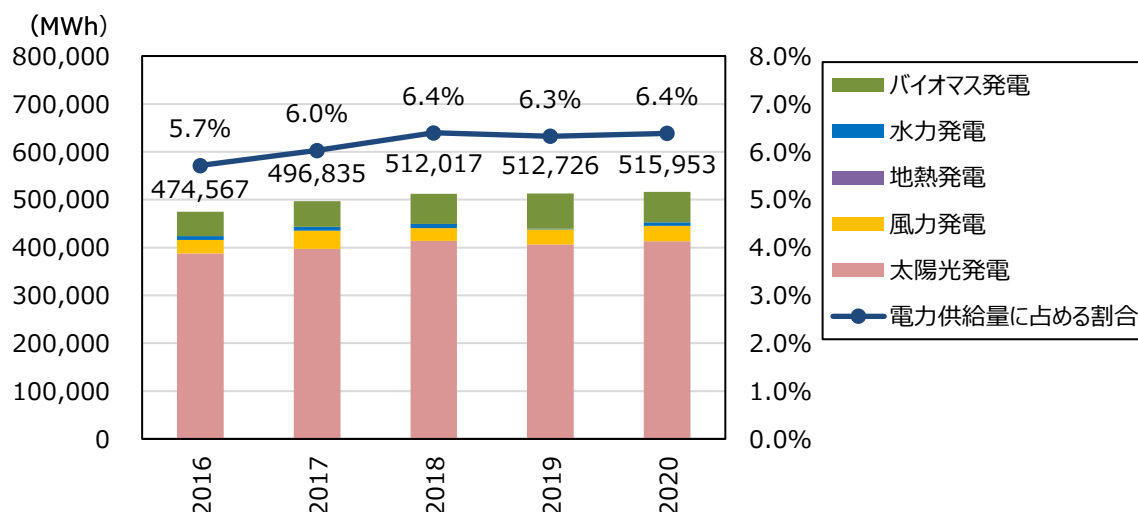


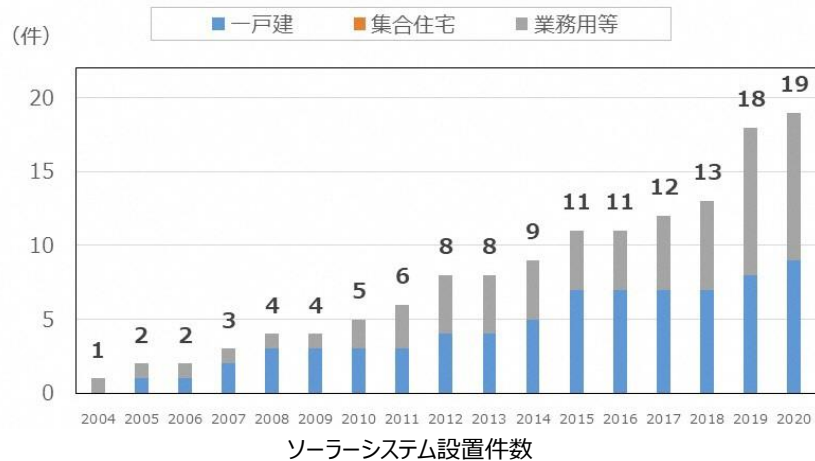
図 3-5 沖縄県の電力系統における再生可能エネルギー電源の電力供給量

出典)「需給関連情報(需給実績)」(沖縄電力(株))<sup>4</sup>、「沖電グループ環境データ集」(沖縄電力(株))

<sup>4</sup> 2022 年 3 月現在、2016 年 4 月～2022 年 1 月までのデータが公表されている。

【太陽熱利用】

- ソーラーシステム（太陽熱エネルギーを効率的に循環・媒介するシステムを用いて運用する太陽熱利用システムのこと。貯湯槽と集熱器が分離している。）の設置数は増加傾向にあり、2020年度は19件となっている。内訳は、業務用等が10件、一戸建てが9件となっている（集合住宅は実績なし）。
- 太陽熱温水器（太陽熱エネルギーを利用して水を温める装置。貯湯槽と集熱器が一体となっている。）の出荷実績は増加傾向にあり、2020年度は654件となっている。



【地中熱利用】

- 宮古島市は、2016年4月、沖縄県内では初となる「地中熱を利用したヒートポンプシステム」と「モニタリング設備」を「宮古島市エコアイランドPR館（愛称：エコパーク宮古）」において設置した。
- 屋外に地中熱交換器を50mの深さで2本、同じく観測器を1本、計三本、地中熱ヒートポンプ室外機を1台。屋内にモニタリング機器と地中熱利用ヒートポンプの室内機を設置。この地下50mまで通した地中熱交換器にて水を循環させ、ヒートポンプ室外機での熱交換に利用する。（環境省「地中熱利用ヒートポンプシステムにおけるモニタリング機器設置事業」採択事業）
- 名護市の「名護城公園ビジターセンター」（2015年4月にオープン）や、石垣市の新石垣空港の海上保安庁の飛行機格納庫では、外気を一度地中を通してから室内に取り入れるクールトレンチ（チューブ）を取り入れ、ほぼ一定の温度を保っている地中熱を利用し熱交換を行うことで空調負荷の低減を図っている。



## (2) 沖縄県における再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

### <導入ポテンシャルに関する用語の定義>

ここで記載している導入ポテンシャルに関する用語の定義を以下に示す。

#### ○賦存量

設置可能面積、平均風速、河川流量等から理論的に算出することができるエネルギー資源量。現在の技術水準では利用することが困難なものを除き、種々の制約要因（土地の傾斜、法規制、土地利用、居住地からの距離等）を考慮しないもの。

#### ○導入ポテンシャル

エネルギーの採取・利用に関する種々の制約要因による設置の可否を考慮したエネルギー資源量。「種々の制約要因に関する仮定条件」を設定した上で推計される。賦存量の内数となる。

出典)「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)

### 太陽光発電

- 現在、県内で最も導入が進んでいるのは太陽光発電であるが、現在の導入量と県内の導入ポテンシャルを比較しても導入余地は残されている状況。
- 他の再生エネルギーと比較し、現状では最も導入に対するハードルが低いため、引き続き導入拡大が見込まれるが、電力供給の安定化に配慮し、今後、建物屋根等に設置する自家消費型を中心に導入拡大が望まれる。

### 風力発電

- 沖縄県の沿岸は安定した風力発電が可能な 6.0m/s 以上の風速の地域となっており、陸上風力発電・洋上風力発電の導入ポテンシャルは非常に大きい。
- 一方で、2016 年に国の風力発電設備建設に係る審査基準が厳格化したことで、沖縄における建設基準となる極値風速は 90m/s となり、現状技術では大型風車の新規導入が事実上困難な状況となっている。
- また、洋上風力発電についても実用化が進んでおらず、今後数年間の導入拡大が見込めない。
- 風力発電のポテンシャルを活用するためには、極値風速等の規制をクリアする設備の開発等に向けた働きかけが必要である。

### 中小水力発電・地熱発電

- 中小水力発電は、県内の賦存量が小さく、大幅な導入拡大が見込めない。
- 地熱発電についても、県内には実用的に利用可能な資源がない状況である。

### バイオマス発電・廃棄物発電及び排熱利用

- バイオマス発電や廃棄物発電及び熱利用は、比較的安定したポテンシャルが存在する。
- バイオマス系資源の中で、畜産廃棄物や食品残渣等は広く薄く賦存しているため、収集・運搬に課題があり、消化ガス発酵を行う場合は廃液の処理なども課題となる。
- バイオマス系の物質は、一般に悪臭や水質汚濁の原因となる可能性があり、事業採算性については、そのような環境負荷も考慮して、個別の案件ごとに詳細な検討が必要である。
- 廃棄物の中で、プラスチック等の化石燃料由来の物質以外（紙類や厨芥類等）はバイオマス系と同等のカーボンニュートラルな燃料であり、その点で再生可能エネルギー、地産地消エネルギーとして有効な安定電源である。ただし、採算性確保の観点から、連続運転可能な比較的大型の焼却炉でないと採算性の観点から設置できないために、本県においても廃棄物処理の広域化、大型化を進めている状況である。
- また、排熱利用においては近隣の熱需要とのマッチングを踏まえた利用計画が求められる。

### 太陽熱利用・地中熱利用

- 太陽熱利用は、太陽光発電と競合することや、適切な選択ができるほどの多様な製品が入手可能でないことから、導入が進んでいない現状にあるが、太陽光発電と同様にポテンシャルは大きく、初期投資の優位性もあるため、今後の導入ポテンシャルは高いと考えられる。
- 地中熱利用も導入ポテンシャルは大きいですが、施工業者において地中熱井の掘削方法等に関する専門的なノウハウが求められ、既存の建物への導入が難しいといった課題がある。

### その他海洋再生可能エネルギー利用

- 島しょ県の沖縄県は海に囲まれており、海洋温度差発電、波力発電、潮流発電など海洋再生可能エネルギーのポテンシャルは大きいですが、初期投資の大きさや効率性の問題など、今後の課題も多い。
- 海洋再生可能エネルギーの技術は全て実証段階の技術であり、実用化・商用化には至っていない。まずは研究機関や民間事業者等の研究開発を促進し、長期的な導入拡大を目指して技術の確立に向けた取組を進める必要がある。

### 3.3 最終エネルギー消費量<sup>5</sup>

#### (1) 燃料種別最終エネルギー消費量

- 沖縄県の最終エネルギー消費量は、近年ほぼ横ばいで推移している。
- 2019 年度最終エネルギー消費量は、83,134TJ であり、2013 年度比で 6.4%の減少である。
- 燃料種別にみると、石油・石油製品の割合が約 53%を占めており、自動車燃料を中心に、県全体として石油系燃料の消費量が大きくなっている。次いで電力が約 30%を占めている。

表 3-5 沖縄県の最終エネルギー消費量（エネルギー種別）

(単位：TJ)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2013 比 (2019)
石炭・石炭製品	4,707	4,800	2,966	1,908	2,153	2,171	2,110	▲55.2%
石油・石油製品	41,535	45,428	45,351	46,413	43,765	45,448	44,094	6.2%
石油ガス (LPG 含む)	9,136	10,802	7,147	5,350	5,116	4,900	5,394	▲41.0%
天然ガス (LNG 含む)	1,614	1,546	588	228	209	338	222	▲86.3%
都市ガス <sup>6</sup>	5,570	5,214	5,483	6,247	6,143	6,262	5,516	▲1.0%
電力	25,058	25,181	24,582	26,392	26,909	28,477	24,807	▲1.0%
熱利用等	432	506	441	548	545	591	775	79.2%
非エネルギー利用	767	686	648	341	363	300	217	▲71.7%
合計	88,820	94,163	87,207	87,428	85,204	88,486	83,134	▲6.4%

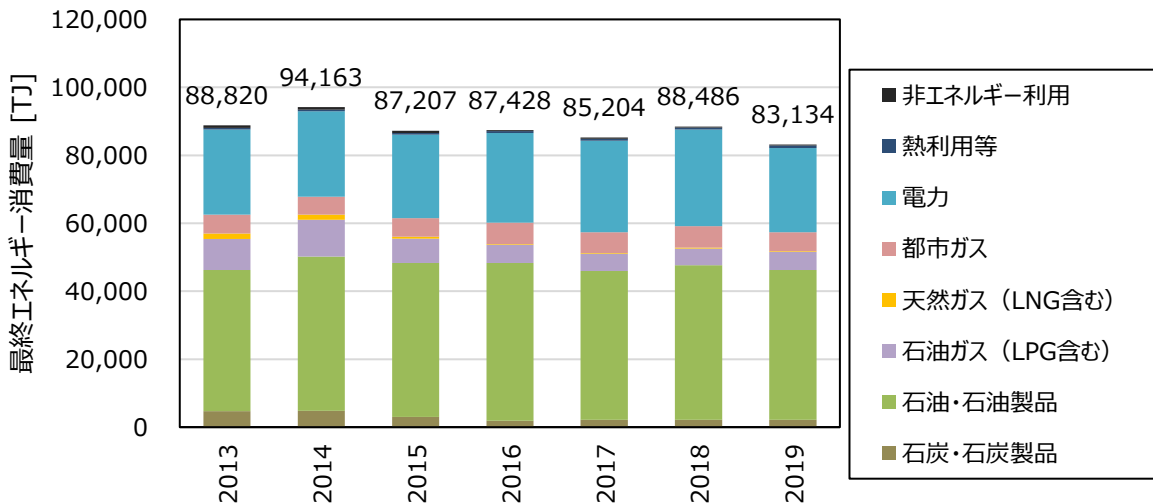


図 3-6 沖縄県の最終エネルギー消費量の推移 (燃料種別)

<sup>5</sup> 本節の図表に示す最終エネルギー消費量は、全て「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）及び「自動車燃料消費量調査」（国土交通省）に基づき算定したものである。「都道府県別エネルギー消費統計」は、2022 年 2 月現在、1990 年度、2005 年度、2007 年度～2019 年度までのデータが公表されており、「自動車燃料消費量調査」は、2022 年 2 月現在、都道府県別のデータは 2013 年度～2020 年度までのデータが公表されている。

<sup>6</sup> 「都道府県別エネルギー消費統計」は需要家サイドの最終エネルギー消費の統計であるため、LNG を気化させ、都市ガスとして需要家に供給したのものについては、都市ガスで計上されている。

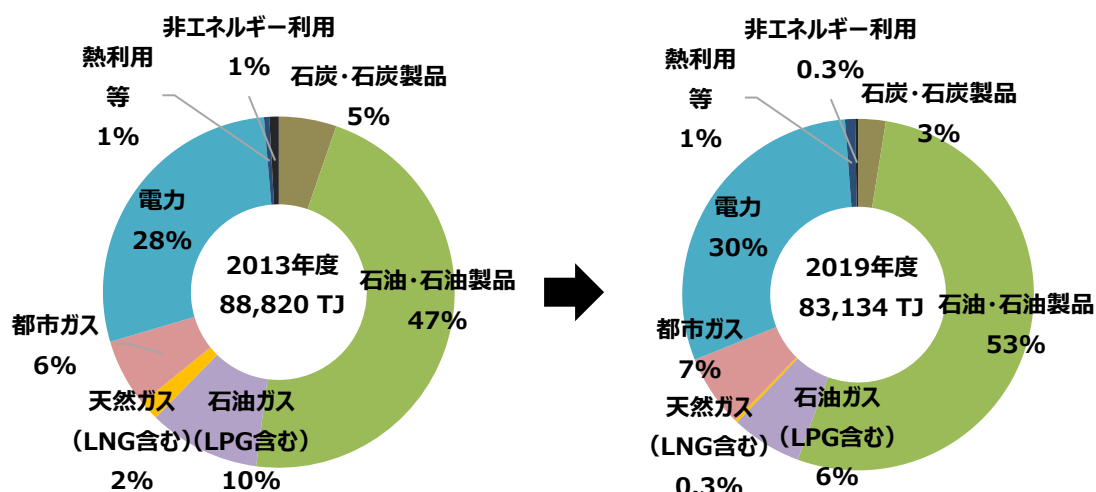


図 3-7 沖縄県の燃料種別最終エネルギー消費量の構成 (2013年度、2019年度)

## (2) 沖縄県における部門別最終エネルギー消費量の推移

- 沖縄県の最終エネルギー消費量について、部門別にみると、運輸部門（自動車）燃料の割合が最も大きく、全体の 44%である。次いで民生業務部門が 28%、民生家庭部門が 16%となっている。
- 2013 年度から 2019 年度にかけて、運輸部門は 9.9%の増加、民生家庭部門は横ばいとなっており、その他の部門については減少している。

表 3-6 沖縄県の最終エネルギー消費量

(単位：TJ)

部門	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2013 比 (2018)
産業部門 (非製造業)	3,682	3,902	4,257	3,903	3,434	3,327	3,026	▲17.8%
産業部門 (製造業)	9,415	10,340	7,606	7,032	7,202	6,954	6,693	▲28.9%
民生業務部門	28,778	27,758	24,151	24,547	24,649	27,150	23,189	▲19.4%
民生家庭部門	13,778	14,838	14,992	13,869	14,292	13,601	13,784	0.0%
運輸部門 (自動車)	33,166	37,326	36,201	38,076	35,628	37,455	36,442	9.9%
合計	88,820	94,163	87,207	87,428	85,204	88,486	83,134	▲6.4%

注) 運輸部門の最終エネルギー消費量は、自動車に起因するものが大半を占めており、運輸部門全体の削減に向けて密接に関連することから、本県では、自動車のみを運輸部門の対象とする。

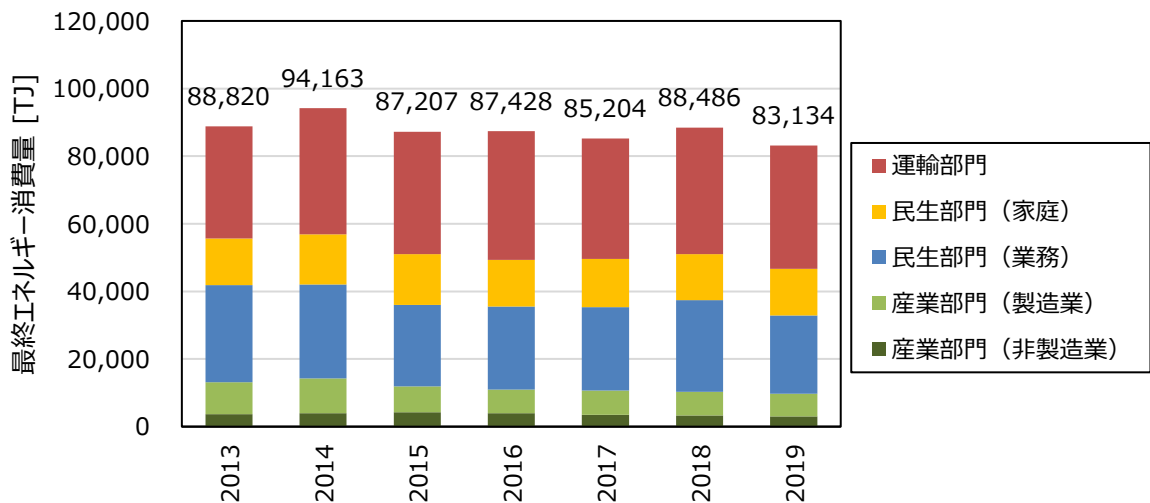


図 3-8 沖縄県の最終エネルギー消費量の推移

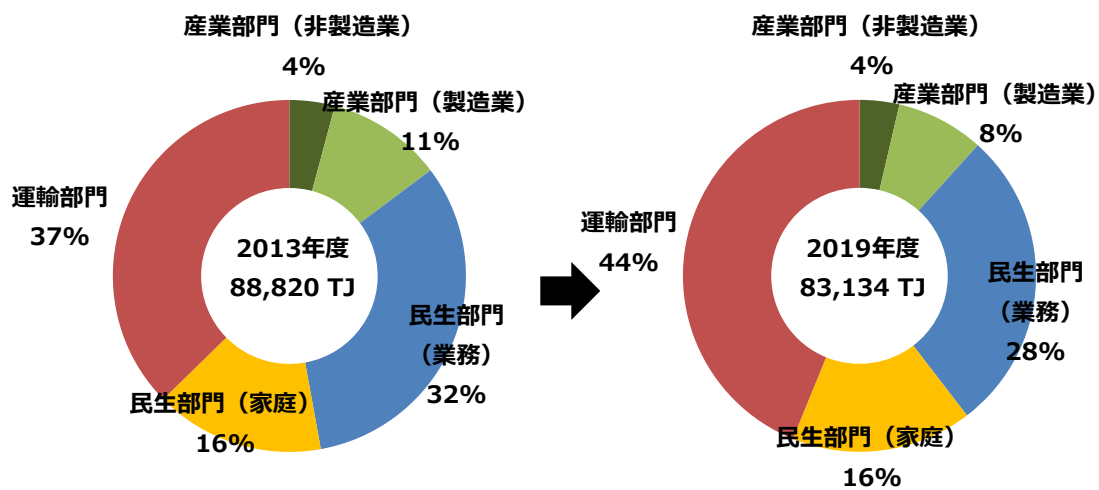


図 3-9 沖縄県の部門別最終エネルギー消費量の構成 (2013 年度、2019 度)

## 産業部門（非製造業）

- 非製造業（農林水産業、鉱業、建設業）のエネルギー消費量は、減少傾向で推移しており、2019年度に3,026TJである。
- 建設機械や農業用機械、漁船等に石油系燃料が使用されており、石油・石油製品の占める割合が全体の8割近くと最も大きい。
- 建設業における潤滑油やアスファルト等、石油製品を原料として使用するケースが多いため、非エネルギー利用の割合が7%と比較的高い。

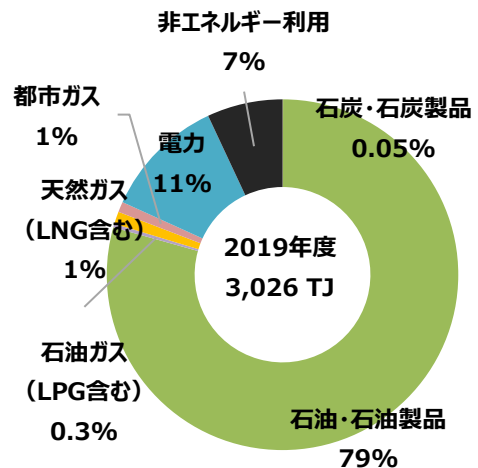


図 3-10 沖縄県の産業部門（非製造業）の燃料種別最終エネルギー消費量の構成

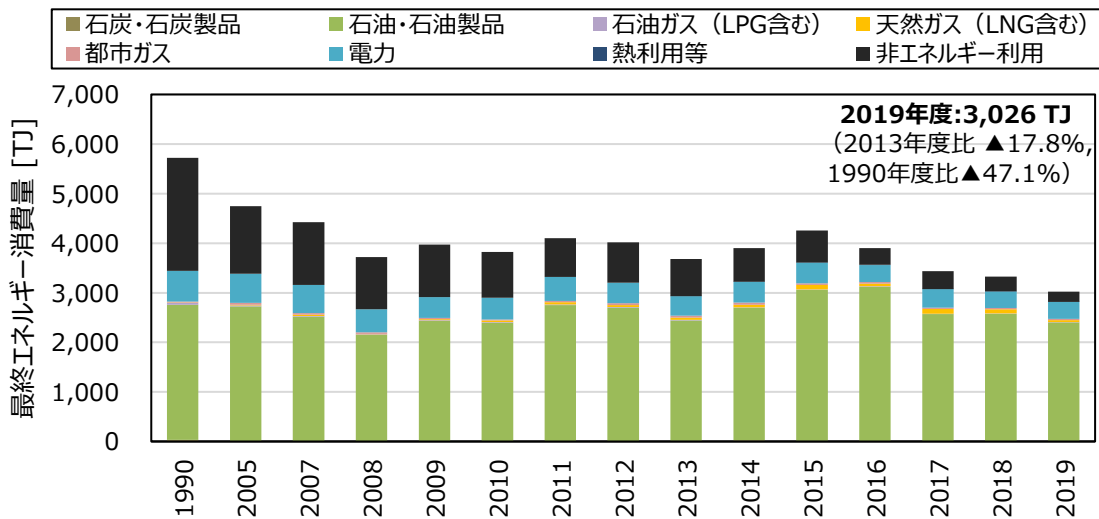


図 3-11 沖縄県の産業部門（非製造業）の最終エネルギー消費量の推移

## 第一次産業の総生産額の推移

- 県内の総生産額としては増加傾向がみられるが、第一次産業の総生産額は概ね減少傾向にある。
- 2018年度の第一次産業の生産額は約606億円となり、1990年度との比較で29%の減少となっている。

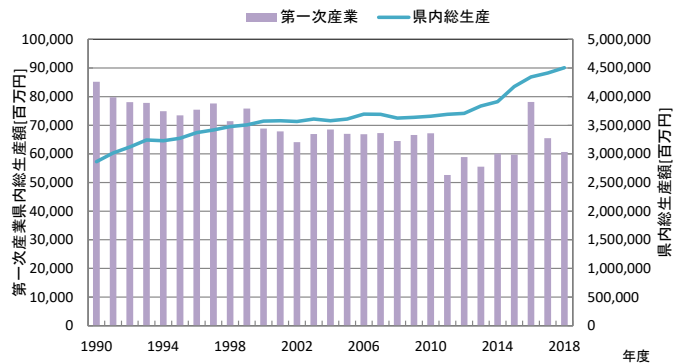


図 沖縄県の県内総生産（名目）の推移  
出典：「県民経済計算」（沖縄県企画部統計課）

## 産業部門（製造業）

- 製造業のエネルギー消費量は、2014年度から2015年度にかけて大幅に減少しており、近年も緩やかではあるが減少が続いている。
- 特にLPG、石油系燃料の減少が大きくなっている。
- 2019年度の消費量は6,693TJであり、そのうち電力が39%、次いで石炭・石炭製品が30%、石油・石油製品が14%、都市ガスが11%となっている。

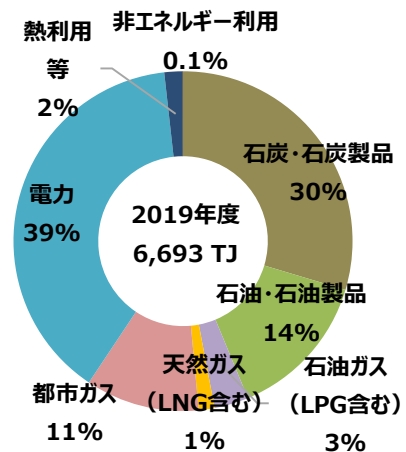


図 3-12 沖縄県の産業部門（製造業）の燃料種別最終エネルギー消費量の構成

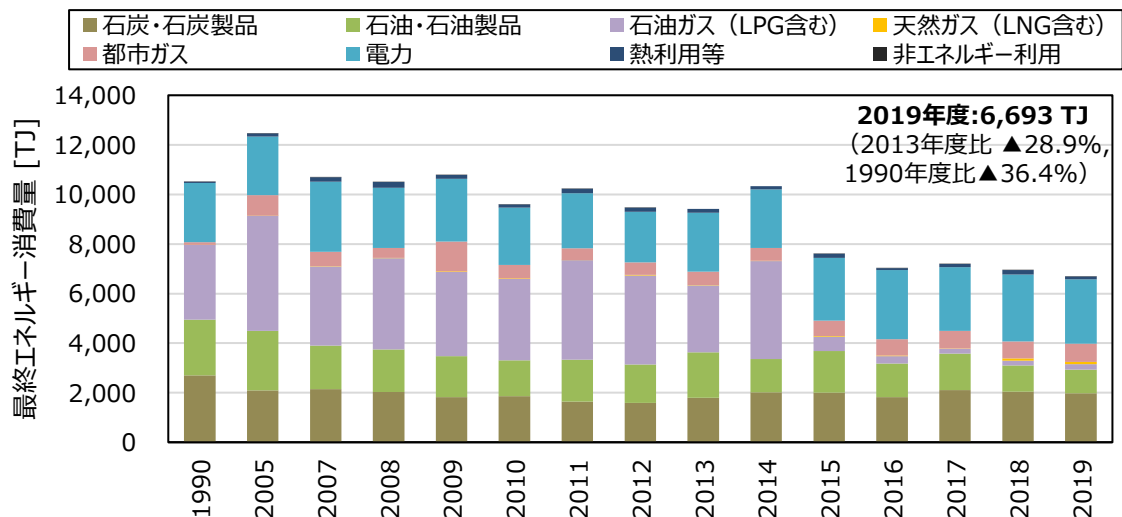


図 3-13 沖縄県の産業部門（非製造業）の最終エネルギー消費量の推移

## 製造品出荷額等の内訳・推移

- 沖縄県における製造品出荷額等は概ね減少傾向にある。これは、2015年に、県内の石油精製事業が停止となったことが大きな要因となっている。
- 内訳としては「食料品・飲料・たばこ・飼料製造業」が最も多く、全体の半数以上を占めており、「化学工業・石油・石炭製品・プラスチック・ゴム製品製造業」が2016年を契機に大幅に減少している。

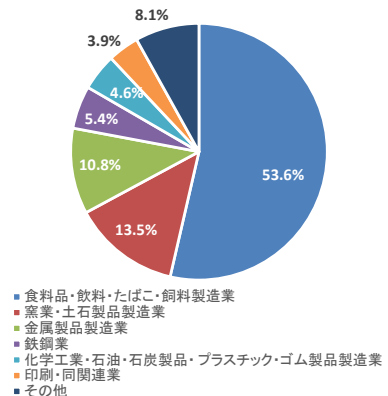
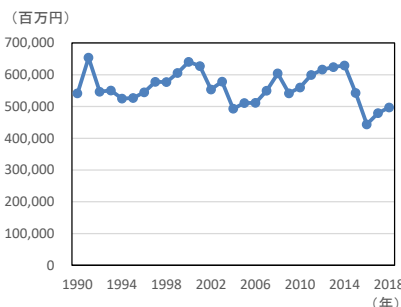


図 沖縄県の製造業の製造品出荷額等 (出典: 工業統計調査 (沖縄県))  
 ※内訳は2018年



## 民生業務部門

- 民生業務部門のエネルギー消費量は、電力需要を中心に増加傾向にあり、2019年度には1990年度比で約1.8倍となっている。
- 近年は、2013年度をピークに概ね減少傾向にある。
- 2019年度の消費量は23,189TJであり、そのうち電力の構成比が最も大きく57%、都市ガスが19%、次いで石油・石油製品が16%である。
- 石油・石油製品及びLPGの消費量は1990年度からほぼ横ばいで推移しているのに対し、電力消費量及び都市ガス消費量は増加傾向を示している。
- 特に電力消費量については、1990年度から2019年度にかけて2.3倍の増加となっている。

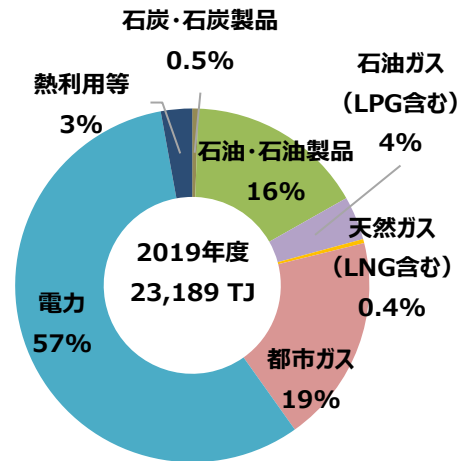


図 3-14 沖縄県の民生業務部門の燃料種別最終エネルギー消費量の構成

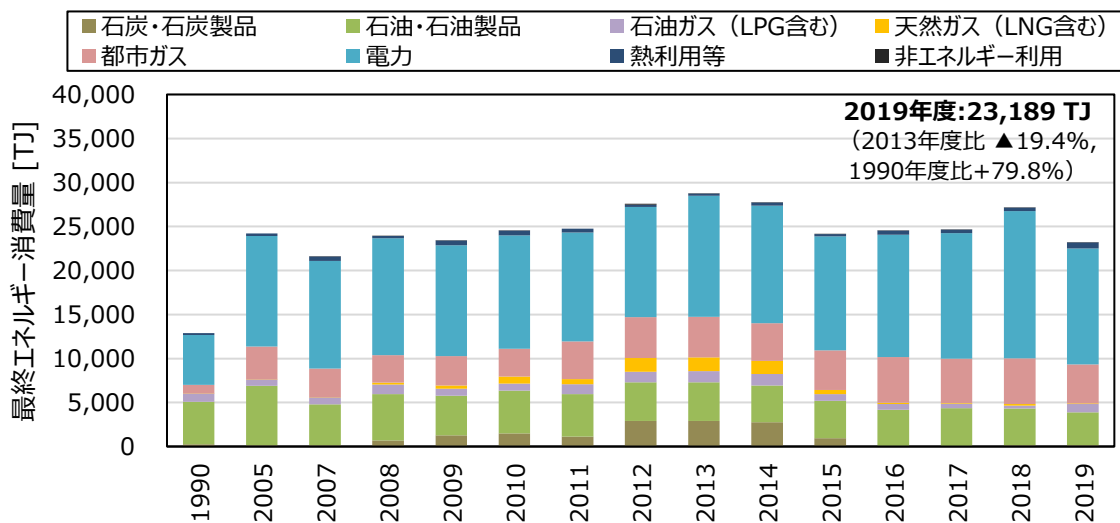


図 3-15 沖縄県の民生業務部門の最終エネルギー消費量の推移

## 第三次産業の総生産額の推移

- 県内の総生産額としては増加傾向がみられ、特にサービス業を中心とする第三次産業は増加傾向にある。
- 2018年度の第三次産業の生産額は約3兆6662万円となり、1990年度との生産額と比較して約1.6倍となっている。

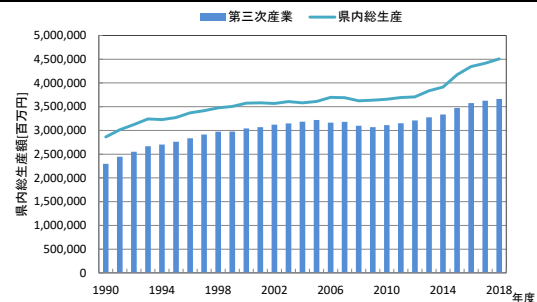


図 沖縄県の県内総生産 (名目) の推移  
出典: 「県民経済計算」(沖縄県企画部統計課)

## 民生家庭部門

- 民生家庭部門のエネルギー消費量は、1990年度比では1.3倍と大きく増加しているが、2005年度以降ほぼ横ばいで推移している。
- 2019年度の消費量は13,784TJであり、そのうち電力の構成比が最も大きく63%、次いで給湯や調理等に使用されるLPGが24%、灯油等の石油・石油製品が10%である。
- 近年は省エネの取組が進んでいるものの、特に電力消費量は他の燃料消費量と比較して大きく増加しており、1990年度比で1.6倍の増加となっている。

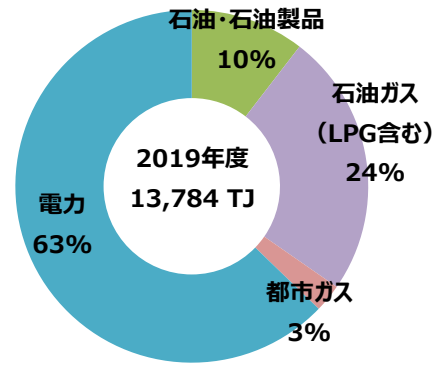


図 3-16 沖縄県の民生家庭部門の燃料種別最終エネルギー消費量の構成

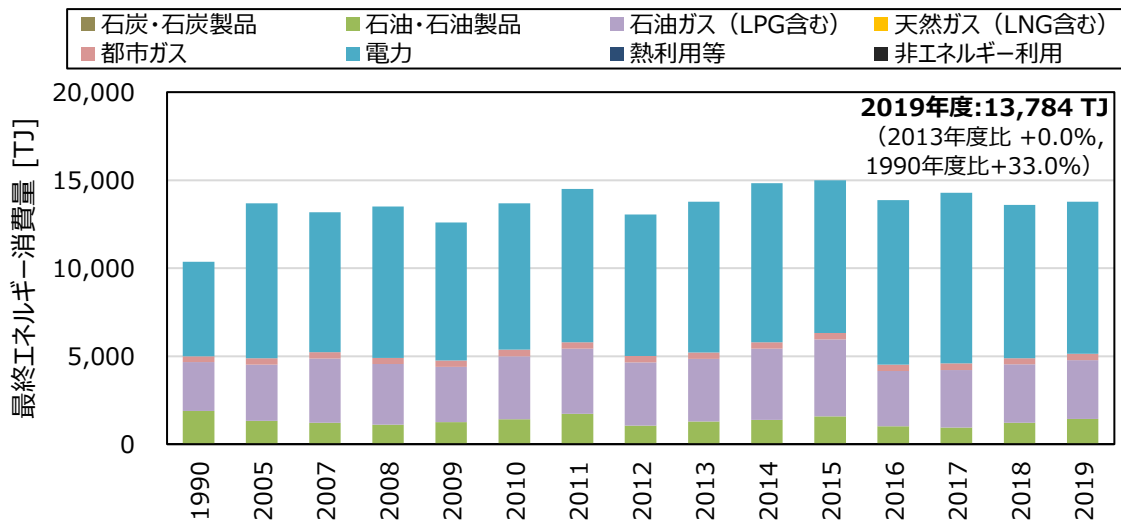


図 3-17 沖縄県の民生家庭部門の最終エネルギー消費量の推移

## 人口・世帯数の推移

- 沖縄県の人口は、1972年度の本土復帰後、全国を上回る割合で増加し、2019年度は約145.3万人となっている。
- 世帯数も人口と同様に増加傾向にあり、2019年度は約65万世帯となっている。
- 単身世帯の増加に伴い、1世帯あたりの人口(人/世帯)は減少傾向がみられる。

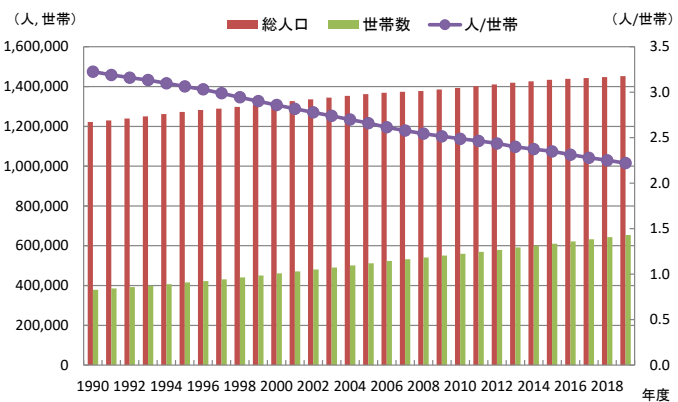


図 沖縄県の人口・世帯数の推移

出典：「都道府県別人口」(総務省)、「人口動態及び世帯数」(総務省)

## 運輸部門（自動車）

- 運輸部門（自動車）のエネルギー消費量は、近年はほぼ横ばいの傾向を示している。
- 2019年度の消費量は36,442TJであり、そのうちガソリンの構成比が最も大きく78%、次いで軽油が20%、LPGが2%である。
- 沖縄県は人口とともに自動車保有台数も増加傾向にあり、エネルギー消費量が低減しない要因となっている。

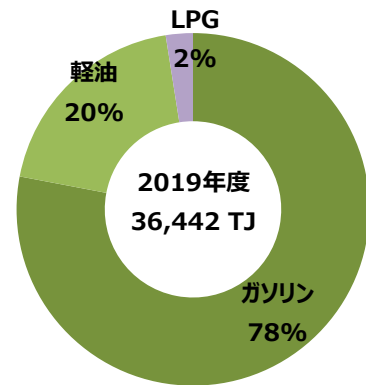


図 3-18 運輸部門（自動車）の燃料種別最終エネルギー消費量の構成

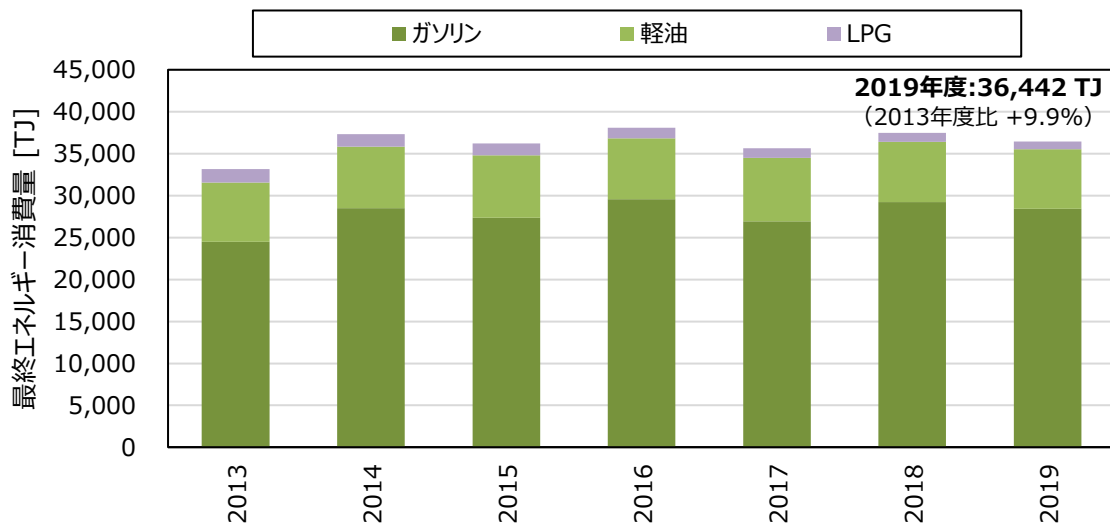


図 3-19 運輸部門（自動車）の最終エネルギー消費量の推移

## 自動車保有台数の推移、次世代自動車の保有台数の推移

- 沖縄県における自動車保有台数は、総人口の増加に伴い年々増加しており、特に乗用車の伸びが他の車種と比べて大変顕著である。
- 一方、次世代自動車のうちEVの普及台数は年々増加傾向にあり、2020年度は1,203台となっている。
- FCVは2018年度に県内に初めて乗用車が3台導入されている。

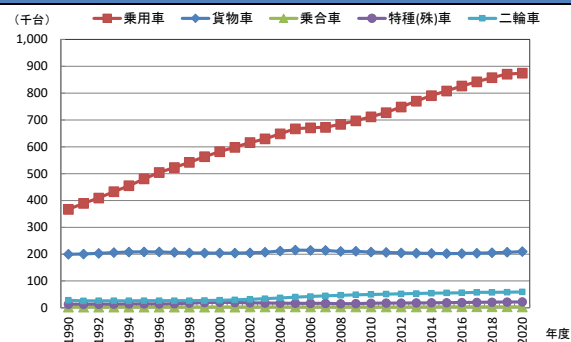


図 沖縄県の自動車保有台数の推移  
出典：「都道府県別車種別保有台数表」  
（一財）自動車検査登録情報協会

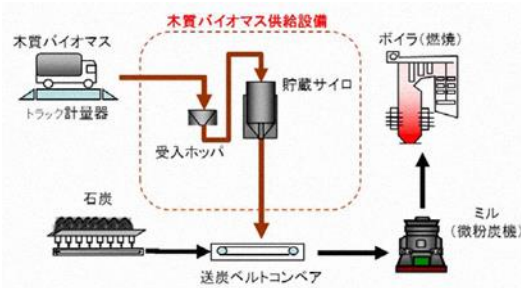
### 3.4 県内地域における取組

#### (1) 本島における取組

- 沖縄電力（株）は、2012年に自社初となる LNG 発電所として吉の浦火力発電所を建設し、エネルギーセキュリティや環境対策の観点から、LNG 発電による供給量を拡大している。
- 沖縄電力（株）の石炭火力発電所（金武・具志川）では、県内の建設廃材等を原料とした木質ペレットを混焼しており、県内の CO<sub>2</sub> 排出量の削減に寄与している。
- 2012年の FIT 制度導入以降、太陽光発電の導入が進み、メガソーラー設備が複数設置されている。
- 浦添市では、金融機関、民間事業者の共同出資により設立された浦添分散型エネルギー（株）が、沖縄都市モノレール「てだこ浦西駅」周辺のスマートシティの開発に向け、コージェネレーション（以下、「コジェネ」という。）を活用し、周辺地域に熱電併給を行う大規模な分散型エネルギーシステム構築を図っている。
- 糸満市では、官民連携事業（PPP）により 2019年に市の浄化センターの下水処理工程で発生するバイオガスを燃料とした、コジェネを導入した。発電した電気を、市内の工業団地に供給するほか、廃熱を製塩工場において有効活用することで、地域の資源を最大限活用している。
- 県内の一部のリゾートホテル（ロワジールホテル那覇、ユインチホテル南城）では、自噴する水溶性天然ガスを活用するコジェネが導入されており、CO<sub>2</sub> 排出量の削減ならびに県内産エネルギーの地産地消を図っている。
- 廃食油を利用した発電が沖縄市で行われているほか、八重瀬町などで家畜排泄物等由来のバイオガスを利用した発電等が行われている。
- うるま市で沖縄うるまニューエナジー（株）による木質バイオマス発電所（49,000kW）が、2021年7月から稼働している。

#### 木質バイオマスの混焼

- 再エネの利用を拡大し、CO<sub>2</sub> の排出抑制を図ることを目的として、沖縄電力（株）では 2010年3月から具志川火力発電所において、カーボンニュートラル資源である木質バイオマスを石炭に混焼している。
- 県内で排出された建築廃材などを利用してペレット状に加工された木質バイオマスを約 2 万 t/年使用し、約 3 万 t-CO<sub>2</sub>/年を削減している。
- 2021年3月には対象設備を金武火力にも拡大し、バイオマス使用量を約 3 万 t/年まで増やした。



木質ペレット

出典）沖縄電力（株）WEB サイト

## バイオガス（消化ガス）を活用した発電及び廃熱活用

- 糸満市では、2019年に糸満市浄化センターの下水処理工程で発生するバイオガスを燃料とするコジェネ25kW×5台を、隣接する民間の工場（株）青い海構内）に設置し、発電及び排熱利用を行っている。
- 「浄化センターの敷地外におけるバイオガスを活用した発電事業」及び「浄化センター近隣工場の生産工程での廃熱利用」は国内初の事例である。
- 発電時の廃熱は温水に利用され、（株）青い海の塩製造工程において有効活用している。売電する電力については、（株）沖縄ガスニューパワーを介し、糸満市の西崎工業団地などへ供給することで、地域の資源を最大限活用し、循環型の仕組みを構築し、環境負荷を低減する。



（株）青い海の構内に設置した  
バイオガスコジェネ

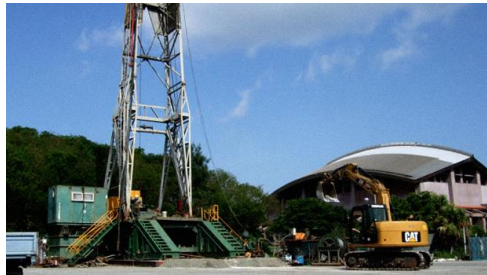


導入設備のフロー

出典）糸満市プレスリリース資料（2019年10月25日）

## 水溶性天然ガスの活用

- 沖縄県では、本島の中南部と宮古島に膨大な量の水溶性天然ガスを埋蔵している。
- 南城ユインチ鉱山では、2009年から地下を掘削して水溶性天然ガスを抽出する事業を進めてきた。
- 2015年には、ユインチホテル南城において、抽出した水溶性天然ガスを燃料とした50kW（25kW×2基）のコジェネを導入し、発生する電気・熱ともに施設内で全量消費している。
- 同様に、那覇市のロワジュールホテル那覇も、沖縄ガス（株）と共同で、温泉とともに井戸から採取される水溶性天然ガスを活用した100kW（25kW×4基）のコジェネを導入し、これにより発電した電力をホテル内で全量自家消費するとともに、発生する排熱をホテルの給湯に利用している。



南城ユインチ鉱山の掘削の様子



ロワジュールホテル那覇敷地内の温泉井戸

出典）タピック沖縄（株）、（一財）コージェネレーション・エネルギー高度利用センターWEBサイト



## (2) 離島における取組

- 宮古島市では、沖縄県の「島嶼型スマートコミュニティ実証事業」として、島嶼型スマートコミュニティの形成に向け、小規模離島における再エネ 100%自活モデルの実証や、小型 EV の製作実証、全島 EMS 実証などの取組が行われた。また、市と民間事業者が連携し、市営住宅において再エネ・蓄エネ設備を一括導入・運用する「再エネサービスプロバイダ事業（RESP 事業）」も展開されている。
- 久米島町において、沖縄県が海洋温度差発電に係る実証事業を 2018 年度（平成 30 年度）まで実施し、取得したデータを大学や研究機関等に提供し、同発電に関する技術開発支援につなげている。
- 波照間島において、県事業として沖縄電力（株）が波照間島でディーゼル発電機、風力発電機、蓄電池、モーター発電機（MG セット）等を組み合わせて運用する実証を行っている。2020 年には約 10 日間（229 時間 27 分）連続で島内の電力の 100%を再エネにて供給した。
- 沖縄電力（株）は、実用としては日本で初めて、波照間島、南大東島、粟国島、多良間島に台風時の強風を避けられる可倒式風力発電設備を順次導入した（計 7 基）。
- 石垣島では、石垣市が民間企業と協力し、観光客向けの電動レンタルバイクの充電ステーションを太陽光パネル、蓄電池とセットで市有地等に設置し、再エネ 100%による電源供給を行っている。

**島嶼型スマートコミュニティ実証事業**

- 宮古島市においてスマートコミュニティを形成するため、再エネを大量導入しつつ、IT 技術を駆使することにより、島内電力の需給を最適化し、エネルギー自給率を高めるとともに、新たなエネルギーの需給システムを社会システムとして実装することを目指して以下の事業が実施されている（沖縄県から宮古島市への委託事業、事業期間は 2011（平成 23）年度～2020（令和 2）年度）。

**<来間島RE100%自活実証>～H28**

来間島において、太陽光発電及び地域蓄電池システムを導入し、小規模離島における再エネ100%自活モデルを構築する。

**<宮古島市全島EMS実証> ～H32**

再エネの効率的利用やエネルギー供給コスト低減化を目的として、エネルギー需給管理システム（EMS）を導入し、IT/IoT技術を活用して電力消費の面的群制御を行い、経済メリットを生み出すことで持続可能な社会システムとしての実装を目指す。

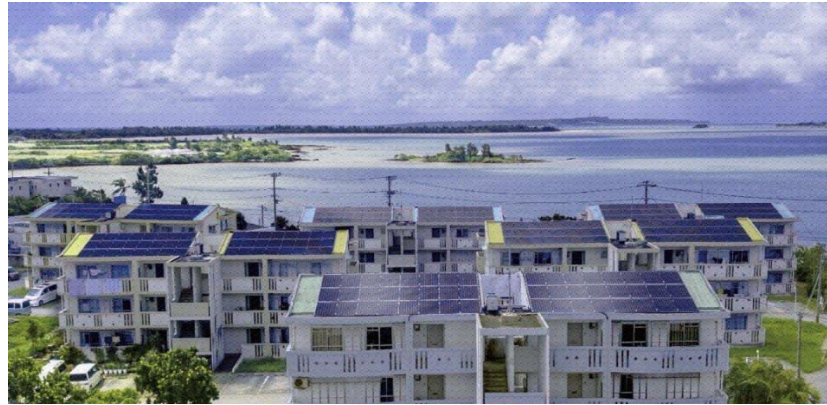
**島嶼型スマートコミュニティ実証事業概要**

- 2020（令和 2）年には、「来間島 RE100 自活実証」で導入した大型蓄電池を利用し、バーチャルパワープラント（VPP）システムにより太陽光発電の余剰電力を既存の電力システムを活用して充放電する蓄電池シェアリングに関する技術実証が行われた。

出典）宮古島市「宮古島市島嶼型スマートコミュニティ実証事業」2020（令和 2）年 3 月

## 宮古島における「再エネサービスプロバイダ事業」

- (株) 宮古島未来エネルギー (宮古島市、(株) ネクステムズ、三菱 UFJ リース (株) の出資により、2018年4月に設立) は、市内の市営住宅40棟に太陽光発電設備及びエコキュートを無償で設置し、太陽光電力をエコキュート及び市営住宅の共用部へ自家消費売電するほか、エコキュートによる温水熱販売実施。余剰となる太陽光電力は沖縄電力(株)へ売電(非FITでの相対契約)を行う。
- さらに、(株) ネクステムズがエコキュートの稼働を最適制御するなど、複合的なサービスを再エネサービスプロバイダ事業 (RESP 事業) として提供している。

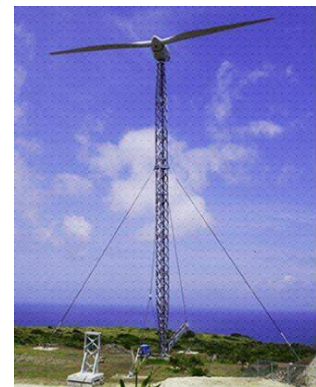


ソーラーパネルを設置した市営住宅外観

出典) (株) 宮古島未来エネルギープレスリリース資料 (2020年1月7日)

## 小規模離島への風力発電設備導入

- 沖縄電力(株)はこれまで、再エネ導入によるCO<sub>2</sub>排出抑制及び離島部門の燃料費低減などに向けて、小規模離島へ風力発電設備を導入してきた。その中で、実用としては日本初となる可倒式風力発電設備を波照間島、南大東島、粟国島、多良間島に計7基導入した。
- 可倒式風力発電設備は、90度近く倒すことができ、台風などの強風を避けることで設備の故障を防ぐ。また、地上付近でのメンテナンスも可能となるため、保守にかかる期間や費用の低減にもつながる。
- 波照間島では島の電力の約20%、南大東島では約10%、粟国島では約25%を賄っており、離島の環境負荷低減に貢献している。



粟国可倒式風力発電設備

### ■ 導入実績 (2019年6月現在)

場所	出力	竣工
波照間島	245kW×2基	2009年12月
南大東島	245kW×2基	2011年1月
粟国島	245kW×1基	2014年6月
多良間島	245kW×2基	2016年2月



波照間可倒式風力発電設備 (傾倒時)

出典) 沖縄電力(株) WEB サイト



## 3.5 沖縄県のエネルギー特性

### (1) 供給サイドの特性

- 沖縄県の系統は小規模かつ独立であり、日本の他の地域からの電力融通が不可能である。また、本島と系統が独立した離島も数多く存在し、各系統でそれぞれ独自にエネルギーセキュリティを確保することが求められる。
- 本土の場合、系統のカバーする土地の面積が広いから、同じ系統内の地域ごとに気象条件が異なることから、太陽光発電や風力発電といった自然変動電源の平準化が発生しやすい。一方、沖縄県は各系統のカバーする土地の面積が小規模であるため、系統内での気象条件がほぼ同一となりやすいことから、自然変動電源の平準化が発生しにくい。また、再エネ導入が進むにつれて、それを系統に受け入れるための対策に相対的に大きな投資が必要である。
- 沖縄県は、地理的・地形的及び需要規模の制約により、大規模水力発電、地熱発電、原子力発電の導入が困難である。また、全国と比較すると、再エネの導入量は小さく、現時点ではエネルギーの多くを石炭、LNG、石油といった化石燃料に頼らざるを得ない状況にある。
- 大型風力発電の賦存量は豊富にあるが、500kW以上の風車については極値風速の設置基準が90m/sに設定されており、それをクリアする風車の開発は採算性で課題がある。また、500kW未満の風車の導入についても採算性で課題があり、風力発電の新規導入が難しい状況にある。
- 周辺を海に囲まれているため、海洋再生可能エネルギーの活用可能性は高いが、現時点では海洋温度差発電は実証段階、その他の海洋再生可能エネルギーは実験段階に留まる。
- 多くの離島を抱える島しょ県であることから、輸送費等により、コストが高くなる。例えば、離島の電力系統は、ディーゼル発電機を主体とする構成となっており、燃料費の変動の影響を受けやすく、また輸送費がかかることなどにより、発電コストが高い。

### (2) 需要サイドの特性

- 域内生産額の増加、人口増加、自動車保有台数の増加など、県内の活動量は増加傾向にある。それに伴って、近年の最終エネルギー消費量でも、民生部門・運輸部門が増加傾向にある。
- 自家用車が移動の中心となっている車社会であり、自動車燃料由来のエネルギー消費量の占める割合が最も大きい。
- 民生部門のエネルギー消費量においても、給湯器等に石油等の直接燃焼器具を使う割合が比較的高い。一方、近年はオール電化住宅の普及など、電化が進んでいる傾向にある。

### (3) 県内に賦存する地下資源、海底資源について

- 県の試掘調査により、本島や宮古島において、水溶性天然ガス、ヨウ素等の賦存が確認されている。
- 国の調査によると、本島周辺海域には海底熱水鉱床、メタンハイドレート等の海底資源が賦存する可能性が高い。

## 4章 前計画の成果と課題

### 4.1 アクションプランの取組と成果

本県では、石油依存度の低減、エネルギー源の多様化及びエネルギー自給率向上等を図るため、2010（平成 22）年度に策定した「沖縄県エネルギービジョン」について、内容の見直し及び行動計画の追加を行い、2013（平成 25）年度に「沖縄県エネルギービジョン・アクションプラン」として改定し、様々な取組を推進してきた。

以下に、前計画策定以降の主な取組と成果について、アクションプランごとに記載する。

#### (1) 沖縄の地域特性に合った新たなエネルギー需給構造（エネルギーミックス）の構築

##### 1) 省エネルギー対策の抜本的強化

- 県有建築物の設計を行う際に、建築環境総合性能評価システムにおける性能評価を実施し、環境負荷の低減を推進した。
- 亜熱帯型省エネ住宅実証試験を実施し、これを踏まえ「亜熱帯型省エネ住宅ガイドライン」を策定するとともに、亜熱帯型省エネ住宅に関する普及推進・人材育成を実施した。
- 沖縄県の住宅・事業所において、高効率省エネ機器の普及のために、国・自治体と連携しながら、導入支援を進めてきた。

##### 2) 再生可能エネルギーの開発・利用

- 沖縄県の地域特性にあったクリーンエネルギーの普及によるエネルギー供給源の多様化を図るため、海洋温度差発電及び発電利用後海水を使用した海ぶどうやカキの養殖試験等の実証を行った。
- 波照間島において、既存発電設備（ディーゼル発電機と風力発電機、蓄電池）と、実証設備（MG セット）を組み合わせて運用し、実効性の確認や課題の抽出等を行い、運転時間を伸ばしながら、実用運転に向けた実証を行った。



図 4-2 久米島に設置した海洋温度差発電（OTEC）実証試験設備

出典）沖縄県 WEB サイト



図 4-1 波照間島に設置したモーター発電機（MG セット）

出典）沖縄電力（株）WEB サイト

- 県産エネルギーの有効活用及びエネルギー供給源の多様化を図るため、沖縄本島及び宮古島において水溶性天然ガスの利活用を促進した。



図 4-3 ローザールホテル&スパタワー那覇におけるガスエンジン・コージェネレーション

出典) (一財) コージェネレーション・エネルギー高度利用センターWEB サイト

- 流域下水道施設（宜野湾及び具志川浄化センター）の汚泥処理過程で発生するバイオガス（消化ガス）を利用し、官民連携（PPP）により、民設民営の「再生可能エネルギー発電事業」を実施している。また、那覇浄化センターでは、バイオガスを自家発電設備の燃料として活用しており、処理場内消費電力の約 4 割を賅っている。



図 4-4 具志川浄化センターに導入したバイオマス発電設備

出典) 沖縄県下水道課



### 3) EV等の普及を通じた運輸部門の対策

- 次世代自動車（EV（電気自動車）等）及び充電設備の導入等に関する情報提供や普及啓発活動を行ってきた。また、2016（平成28）年3月には、超小型モビリティ（EV）公道走行のための認定制度を活用した実証事業を実施し、同車両の普及啓発を図っている。
- 県民環境フェアや環境月間等の機会を捉え、県で所有している「電気自動車（リーフ）」及び琉球日産自動車（株）より無償貸与を受けている「小型モビリティ（ゆいも）」の展示・試乗等を行い、県民へ広く普及啓発を行った。



図 4-5 超小型モビリティ「ゆいも」

出典)「超小型モビリティの導入事例」(国土交通省)

- EVバス開発・実証運用事業では、走行中に温室効果ガスを排出しないEVバスを導入することで、地球温暖化対策を推進するとともに、県内においてEV改造産業の育成を図った。



図 4-6 実証事業のため開発・導入した中型電気バス

出典) 沖縄県

## (2) 災害時でも安心な防災・減災型島しょ社会の構築

### 1) 防災・減災対策の構築

- 「沖縄県再生可能エネルギー等導入推進基金」により、2015（平成 27）年度から 2016（平成 28）年度まで、県内の市町村等が所有する公共施設等のうち、地域の防災拠点や学校等に太陽光発電や蓄電池等再エネ等を導入する事業を実施し、当該支援事業により、累計導入が 31 施設となった。



図 4-7 伊江小学校に設置された太陽光パネル

出典) 沖縄県 WEB サイト

### 2) エネルギーの地産地消を実現するスマートコミュニティの構築

- 電力の安定供給を保ちつつ、再エネの導入量拡大を目指して、「島嶼型スマートコミュニティ実証」では、電力の安定供給を IT 制御により宮古島内の電力需給をコントロールして再エネを効率的に利用する制御手法の検討等を実施した。



図 4-8 宮古島内で取り組む「島嶼型スマートコミュニティ実証」の様子

出典) (株) 宮古島未来エネルギー WEB サイト

### (3) 地域自らが恩恵を受け、再生可能エネルギーの地産地消型の地域づくり

#### 1) 地域経済循環の創出

- 地域産業の活性化のため、ローカルコンテンツ（現地調達率）の考え方を再エネ事業に取り入れ、県内優先発注を推進している。

#### 2) 再生可能エネルギー産業振興の支援

- 県内企業と県内大学等が連携したエネルギー基盤技術に関する共同研究に支援（補助）を行った。

#### 3) 地域による再生可能エネルギー事業を進めるための行政支援

- 水素や再エネに関連するセミナー、シンポジウム等を実施しており、2016（平成 28）年度に「国際環境エネルギーシンポジウム」を実施するなど、再エネの普及啓発を行っている。
- 将来の海洋資源開発産業の創出に向けた人材の育成・啓発活動及び県民向け周知広報として、小学校高学年以上を対象としたおでかけ講座、沖縄の産業まつりへの参加、海洋資源開発に関する国や関係機関の動向等について紹介するセミナー等を行った。
- 沖縄ハワイクリーンエネルギー協力及びアジア経済戦略構想に基づき、沖縄県とハワイ州の両地域における再エネ導入拡大や、本県の培ったエネルギー関連の商品や技術をアジア・太平洋地域へ展開するため、「沖縄・ハワイクリーンエネルギー協力推進事業」を実施し、沖縄とハワイが有する島しょ型エネルギー技術の海外展開等について議論する委員会等を開催した。また、ワークショップの成果物を活用し、県内小学校を対象にエネルギー教室を開催した。



図 4-9 沖縄ハワイ海洋エネルギーワークショップ

出典）（一社）国際海洋資源エネルギー利活用推進コンソーシアム WEB サイト



## 4.2 数値目標の進捗状況

### (1) 前計画における目標設定の考え方

- 前計画においては、以下の3つの数値目標を設定している。

指標名称	① 再生可能エネルギー導入率
概要	沖縄県の一次エネルギー供給量に占める県内で導入する再生可能エネルギーの割合
算定式	再生可能エネルギー導入率(%) = $\frac{\text{再生可能エネルギー導入量 (TJ)}}{\text{一次エネルギー供給量 (TJ)}} \times 100$
目標設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ EV 転換等により、2010 年度から増加する電力消費量を、全て再エネで賄う。</li> <li>○ 2030 年度に離島の電力消費量を、100%再エネに転換する。</li> <li>○ 上記 2 点に加えて、県全体の電力消費量の 20%を再エネに転換する。</li> </ul>
目標設定における前提条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 再エネが導入拡大していくにあたっての課題（周波数調整力不足、系統安定化、電力余剰、電圧変動）が解決でき、電力系統安定化対策等が実現している。</li> <li>○ 海洋温度差発電や洋上風力発電、波力発電、海流発電等の海洋再エネについて、将来的に発電技術が確立している。</li> </ul>

指標名称	② 省エネルギー普及率（最終エネルギー消費指数）
概要	沖縄県の 2010 年度における最終エネルギー消費量を 100 として指数化したもの
算定式	省エネルギー普及率 = $\frac{\text{当該年度最終エネルギー消費量 (TJ)}}{\text{2010 年度最終エネルギー消費 (TJ)}} \times 100$
目標設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 「沖縄県は全国でエネルギー利用効率の改善が比較的進んでいる産業部門より、利用改善が進みにくい民生部門と運輸部門のエネルギー消費の割合が高いことから、エネルギー利用効率を改善する余地は大きい」という考えのもと、国の「革新的エネルギー・環境戦略（2012.9）」と同等の数値目標を掲げる</li> </ul>
目標設定における前提条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 上記の目標の通り、2020 年に▲8%、2030 年度に▲19%と省エネが進展する。</li> </ul>

指標名称	③ エネルギー自給率
概要	<p>沖縄県の一次エネルギー供給量に占める県内で確保できるエネルギー<sup>※</sup>の比率</p> <p>※ 県内の再エネ及びエネルギー転換（電気自動車の普及と県内の水溶性天然ガスの活用）等</p>
算定式	エネルギー自給率(%) = $\frac{\text{再生可能エネルギー導入量(TJ)} + \text{エネルギー転換等}}{\text{一次エネルギー供給量 (TJ)}} \times 100$
目標設定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 「①再生可能エネルギー導入率」と同様の考え方のもと、再エネの導入が進展する。</li> <li>○ 電気自動車やバイオエタノール混合車、バイオディーゼル混合車への転換が促進される。</li> <li>○ 都市ガスの 10%が水溶性天然ガスに転換される。</li> </ul>
目標設定における前提条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2020 年度には試掘段階の水溶性天然ガスの需要が、2030 年度には都市ガスを代替する量にまで拡大している。</li> </ul>



## (2) 数値目標の進捗状況

- 県内の再エネの導入量は増加傾向にあり、「再生可能エネルギー導入率」は 2018 年度には 1.6%まで上昇している。一方で、2020 年度、2030 年度の目標はそれぞれ 5.0%、13.5%であり、現状の推移を続けると目標値の達成は困難な状況にある。
- 「省エネルギー普及率（最終エネルギー消費指数）」は、目標達成に向けて順調に推移しており、2016 年度には 96（2010 年度比▲4%）とエネルギー効率の改善が見られる。現状の取組が進めば、目標水準と同程度まで減少を続ける見込みである。
- 再エネの導入量の増加に伴い、「エネルギー自給率」も増加傾向にあり、2018 年度には 1.6%まで上昇している。一方で、2020 年度、2030 年度の目標はそれぞれ 7.9%、20.4%であり、現状の推移を続けると目標値の達成は困難な状況にある。

表 4-1 前計画における数値目標の進捗状況

指標	基準年度	目標 (2020)	目標 (2030)	現状	目標の 進捗状況
①再生可能エネルギー導入率	0.5% (2012)	5.0%	13.5%	1.6% (2018)	C
②省エネルギー普及率	100 (2010)	92 2010 比▲8%	81 2010 比▲19%	96 (2016) 2010 比▲4%	B
③エネルギー自給率	0.5% (2012)	7.9%	20.4%	1.6% (2018)	C

A：目標を上回る見込み B：目標と同程度の見込み C：目標を下回る見込み

## (3) 課題と今後の方向性

### 課題

- 「再生可能エネルギー導入率」、「エネルギー自給率」については、現状推移では目標を下回る見込みだが、前計画で掲げた数値目標は、技術革新による再エネの導入課題の解決や、最新の再エネ発電技術の誕生を前提として設定されているため、そのような技術革新が実現していない現状と大きく乖離したものとなっている。
- また、陸上風力・洋上風力については、2020 年度時点に数百 MW のオーダーでの導入が目指されていたが、2016 年の建設に係る規制の厳格化に伴い、目標と同水準の導入が困難な状況となった。
- 一次エネルギー供給量の推計に使用する「港湾統計」（国土交通省）は、燃料の備蓄等の関係により年度ごとの値の変動が大きいデータであること、また、再エネの導入量は設備容量に基づく推計値であるなど、目標指標の中に一部実態と乖離している可能性のある要素が含まれる。

### 今後の方向性

上記の課題を踏まえ、本イニシアティブでは以下の点を反映した目標指標を新たに設定する。

- 目標設定においては、現状から比較的高い確度で導入が進むと見込まれる設備・技術による効果と、県の取組による効果とに分けて考え、本県の実情を反映した数値目標を掲げる。
- 毎年の進捗把握においては、国が公表する統計値等、可能な限り信頼性・即時性が高く、把握可能なデータを用いることとする。

## 4.3 アクションプランの課題

前計画で策定したアクションプランを振り返り、課題について基本目標ごとに取りまとめた。

### (1) 沖縄の地域特性に合った新たなエネルギー需給構造（エネルギーミックス）の構築

#### 1) 省エネルギー対策の抜本的強化

- 本県は亜熱帯性気候に属し、また地理的・地形的条件が他都道府県と異なるため、県独自の省エネ基準や沖縄型環境共生住宅について普及啓発を引き続き図る必要がある。また、脱炭素社会の実現に向け、ZEB/ZEH等の普及に向けた取組を加速させる必要がある。

#### 2) 再生可能エネルギーの開発・利用

- 太陽エネルギーの賦存量が大きい沖縄県において、事業者の創意工夫や自治体の積極的な参加・協力により、太陽光の更なる有効利用を促す必要がある。
- エネルギー供給の多様化や脱炭素化の実現のため、島しょ地域の特性を活かした海洋再エネの可能性を総合的に検討し、その実現に向け、先導的な役割を果たす必要がある。
- エネルギーの脱炭素化やレジリエンス強化を実現するためには、再エネ導入拡大に加えて、運輸部門等の電化や、水素等の次世代エネルギー利用転換の促進等も必要である。

#### 3) EV等の普及を通じた運輸部門の対策

- 地震、台風等による大規模停電対策として、緊急電源の多元化が求められており、「動く蓄電池」として電気自動車を活用し、更なる普及を目指す必要がある。

### (2) 災害時でも安心な防災・減災型島しょ社会の構築

#### 1) 防災・減災対策の推進

- 大きな災害等が発生した状況下でも、エネルギーを安定的に供給するため、石油製品（ガソリン・軽油・灯油等）の備蓄に引き続き取り組むとともに、防災拠点施設におけるエネルギーの低炭素化、自立分散化に向け、太陽光発電等の分散型電源の導入を推進する必要がある。

#### 2) エネルギーの地産地消を実現するスマートコミュニティの構築

- 宮古島市スマートコミュニティ実証事業で得られたEMS技術や知見を、他の離島地域等にも展開するとともに、島内のエネルギーを効率的に利用するための制御モデルについて、実際の電力系統の中で実運用し、制御モデル構築に向けて、引き続き実証を進めていく必要がある。

### (3) 地域自らが恩恵を受け、再生可能エネルギーの地産地消型の地域づくり

#### 1) 地域経済循環の創出

- 再エネや水溶性天然ガス等の県産エネルギーの利用拡大により、地域経済循環を促進する必要がある。

#### 2) 再生可能エネルギー産業振興の支援

※（1）2）に同じ

#### 3) 地域による再生可能エネルギー事業を進めるための行政支援

- 県民の理解促進のためのシンポジウム等の開催や、ハワイ州等他地域との協力関係を活用した技術交流等を実施し、地域の再エネ事業を推進する必要がある。

## 5章 将来像と目標

### 5.1 将来像

#### (1) 基本理念と基本目的

- 沖縄県のエネルギー政策の前提となる普遍的な考え方として、国のエネルギー政策で掲げられる「S+3E」を位置づける。すなわち、安全であること（Safety）を前提に、エネルギーの安定供給（Energy Security）を第一に確保し、同時に環境への適合（Environment）と、低コストでのエネルギー供給（Economic Efficiency）の実現を図ることを目指す。

＜沖縄県のエネルギー政策の基本理念＞

✓ Safety（安全）	： 県民の安全・安心な暮らしを守ること
✓ Energy Security（安定供給）	： 安定的に県民に供給されること
✓ Environment（環境適合性）	： 環境への負荷が少ないこと
✓ Economic Efficiency（経済性）	： 県民が低コストで利用できること

- 基本目的とは、上記の理念のもと、沖縄県が公共政策として取り組むエネルギー政策の長期的な方向性を示すものである。基本目的を以下のように定める。

＜沖縄県のエネルギー政策の基本目的＞

エネルギー政策の理念である「S+3E」の考えのもと、沖縄らしい島しょ型エネルギー社会を実現し、豊かで安定した地域社会と活力ある地域経済に貢献する。

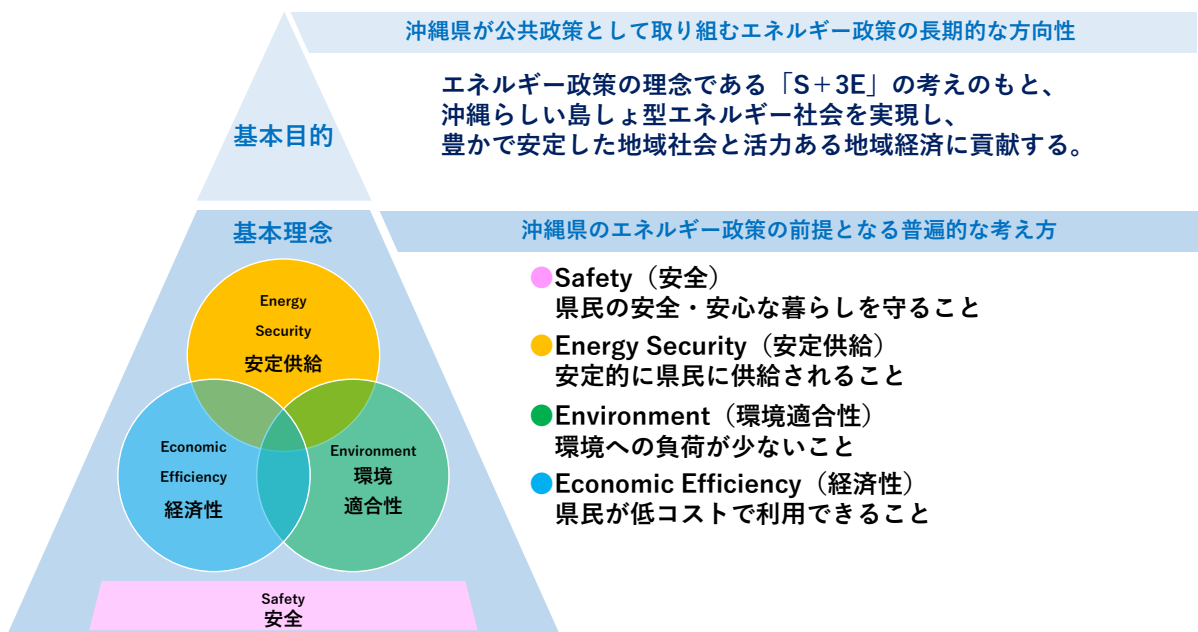


図 5-1 沖縄県のエネルギー政策の基本理念と基本目的

## (2) 中長期で目指す将来像

- 将来像とは、エネルギー政策の基本目的を踏まえ、県民・事業者等が一体となって実現を目指す沖縄県のエネルギー社会の姿。

### <2030 年度>

- 2050 年度に目指す「エネルギーの脱炭素化」は、これまでのエネルギー社会（技術、制度、人々の価値観等）の延長上にはないため、革新的な次世代技術を取り入れながら新たなエネルギー社会へと転換を図る必要がある。そのため、2030 年度までの 10 年間は、わが国で進むエネルギーシステム改革の大きな潮流を踏まえつつ、沖縄らしい島しょ型エネルギー社会への移行に備えたシフトチェンジと基礎固めを行うことを目標とする。

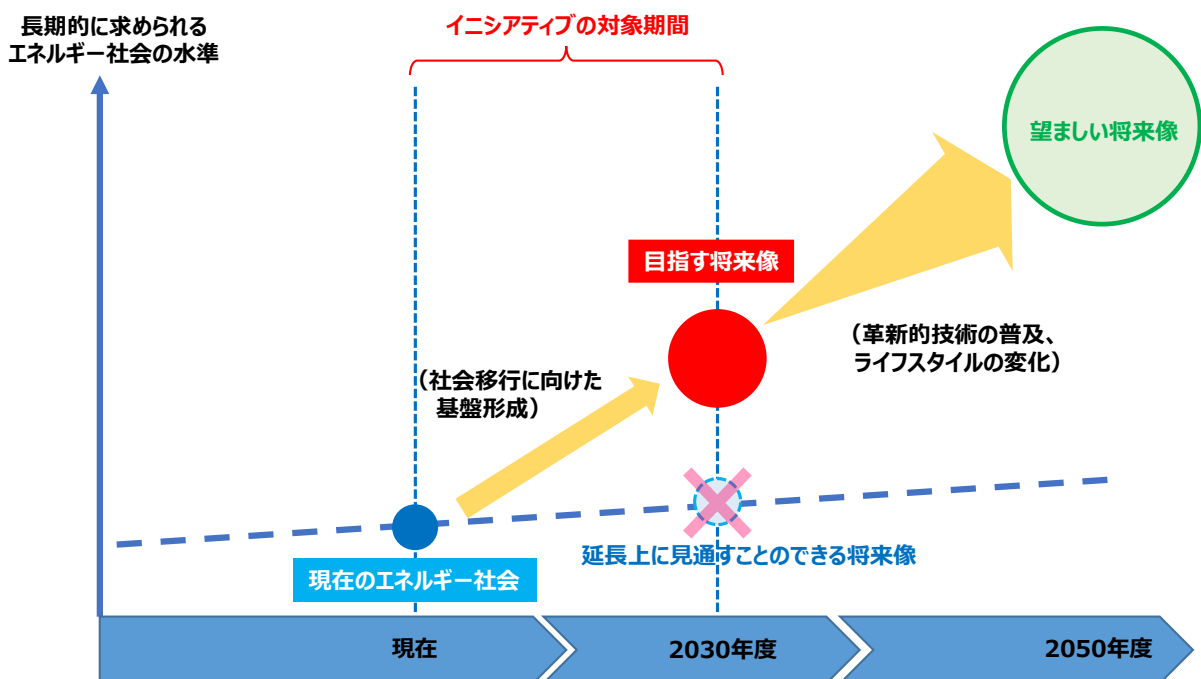


図 5-2 新たなエネルギー社会に向けた「シフトチェンジ」のイメージ

- 新たな時代に対応した持続可能な沖縄の発展に向け、SDGs の推進を基本理念として、県民等の【安全・安心】の確保を前提に、「低炭素で災害に強い、沖縄らしい島しょ型エネルギー社会」を目指す。

<2030 年度の将来像>

## 低炭素で災害に強い、沖縄らしい島しょ型エネルギー社会

### 【安定供給】

- ✓ 関連する法体系のもとで、引き続き、平時のエネルギー安定供給が確保されている。
- ✓ 加えて、自然災害の影響に対するレジリエンス強化に向け、大規模集中型と協調した自立分散型エネルギーシステムの導入が拡大している。
- ✓ 需要サイドにおける再エネの自家消費の拡大や調整力の確保により、既存の電力系統と調和したエネルギー利用が図られている。
- ✓ 離島における海底送電ケーブルの更新等により、電気の安定的な供給が確保されている。

### 【環境適合性】

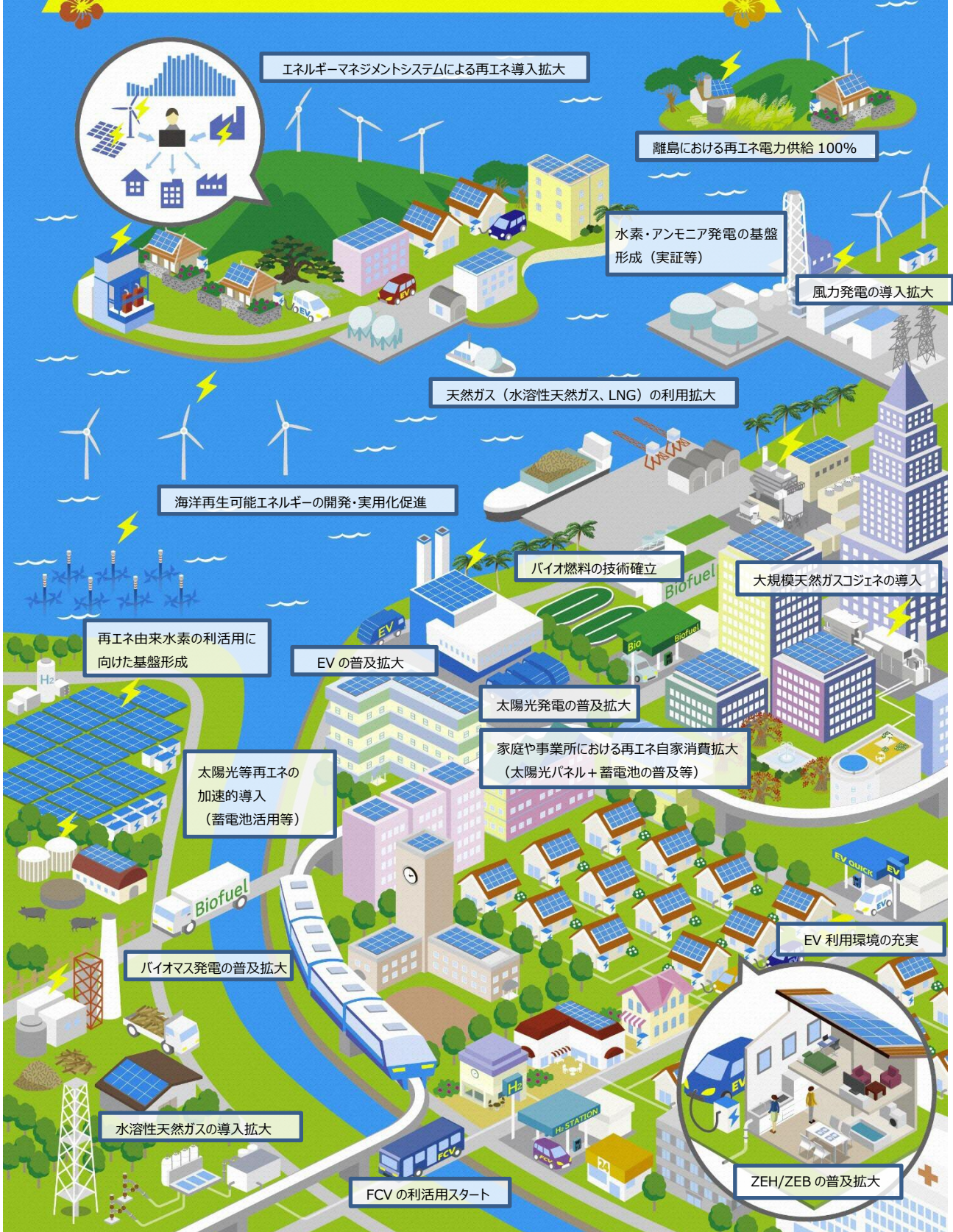
- ✓ 供給サイド・需要サイドともに、エネルギー効率の向上や再エネ導入拡大が積極的に進められ、低炭素なエネルギー社会が実現している。
- ✓ 加えて、将来の CO<sub>2</sub> フリーエネルギーの普及に向け、再エネの大量導入や次世代エネルギー（水素・アンモニア等）の利用拡大に備えた取組が拡大している。

### 【経済性】

- ✓ エネルギーシステム改革のもとで事業者間競争が適正に行われ、エネルギーコストの低減が図られている。
- ✓ 加えて、県外に流出している燃料費や輸送費等の多額のエネルギーコストの抑制に向け、低コスト化された再エネをはじめとする県内産出エネルギーの域内利用が拡大している。
- ✓ また、エネルギー地産地消を担うビジネス（発電・ガス等製造、小売、システム開発等）の振興が加速している。
- ✓ 再エネ導入拡大には設備投資のコストがかかるが、電気料金の上昇抑制対策が図られることにより、電気の適正な供給が確保されている。



# 2030 年度将来像のイメージ ～低炭素で災害に強い、沖縄らしい島しょ型エネルギー社会～





### <2050 年度>

- 「脱炭素社会」の実現に貢献すべく、「エネルギーの脱炭素化」を目標とする。
- 県民・事業者とともに大幅な省エネ化に取り組むことに加え、主に、再エネの主力化、次世代火力発電の普及、水素・アンモニア等の次世代エネルギーの利用によって実現を目指す。

### <2050 年度の将来像>

## エネルギーの脱炭素化

### <2050 年度までに実現を目指す主な目標>

再エネの主力化	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 再エネ電源と蓄電池の大量導入</li> <li>✓ 次世代太陽光発電（設置場所の制約を克服する柔軟・軽量・高効率な太陽光発電）の普及</li> <li>✓ 陸上/洋上風力発電の導入拡大</li> <li>✓ 次世代蓄電池や水素製造による電力貯蔵 等</li> </ul>
水素・アンモニア等の次世代エネルギーの利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ モビリティ分野（車、飛行機、船舶等）での水素利用拡大</li> <li>✓ 低コストの CO<sub>2</sub> フリー水素やアンモニアサプライチェーンの構築（海外からの未利用エネルギー由来の水素の利用等）</li> <li>✓ 国内及び県内産出の再エネ由来水素の供給拡大</li> <li>✓ 水素・アンモニア発電の導入 等</li> </ul>
次世代火力発電の普及	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 発電効率の更なる向上</li> <li>✓ ゼロエミッション火力（CCS（CO<sub>2</sub> 貯留）、CCUS（CO<sub>2</sub> 再利用））の実用化 等</li> </ul>

### 将来像の実現に資する技術キーワード

国が定める技術開発に関する見通し※を参考に、沖縄県での社会実装が期待される革新的技術を抽出し、将来像の実現に資する技術キーワードとして整理。

分野	2030 年度の技術キーワード	2050 年度の技術キーワード
再生可能エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 住宅・建築物での太陽光発電 + 蓄電池（V2X 含む）の普及</li> <li>● バイオマスエネルギー利用（木質系、農業系、畜産系、下水道等）の普及</li> <li>● 熱需要施設での再エネ熱（太陽熱、バイオマス熱）の普及</li> <li>● 自治体によるリサイクルエネルギー回収（ごみ等）の普及</li> <li>● LNG 冷熱の活用</li> <li>● 離島での再エネ電力供給 100%の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 再エネ電源の普及拡大による主力電源化</li> <li>● 次世代太陽光発電の普及</li> <li>● 陸上/洋上風力発電の導入拡大</li> <li>● 複数の離島での再エネ電力供給 100%の実現</li> </ul>

分野	2030 年度の技術キーワード	2050 年度の技術キーワード
家庭、事業所	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ZEB/ZEH の普及（新築）</li> <li>● 高効率機器の普及</li> <li>● ガスコジェネ（燃料電池含む）の普及</li> <li>● 灯油ボイラー燃料の天然ガス化</li> <li>● 省エネ型ライフスタイルへの移行</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ZEB/ZEH の普及（ストック）</li> <li>● 純水素燃料電池の普及</li> <li>● 熱源の一部電化</li> <li>● シェアリングエコノミー・サブスクリプションの定着</li> </ul>
自動車、航空機、船舶	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 低燃費車の普及</li> <li>● 次世代自動車（HV、PHV、EV、FCV 等）の普及</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● EV、FCV 等による全電動化</li> <li>● 航空機燃料の脱炭素化（水素燃料を含む）</li> <li>● 船舶での次世代燃料の使用</li> </ul>
エネルギー貯蔵	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 蓄電池 + MG セットの普及</li> <li>● 民生用・産業用蓄電池の普及</li> <li>● 自動車用蓄電池の再利用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 次世代蓄電池による系統安定化</li> <li>● 再エネ余剰電力を用いた水素製造（P2G）</li> </ul>
基幹電源の低・脱炭素化	<ul style="list-style-type: none"> <li>● LNG 利用の拡大</li> <li>● バイオマス混焼、熱電供給の推進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● LNG 利用の推進及び化石燃料使用基幹電源のゼロエミッション化（CCS、CCUS）</li> <li>● 水素発電、アンモニア発電等導入</li> </ul>
エネルギー需給管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネス（ERAB）の普及</li> <li>● スマートインバーターの普及</li> <li>● 地域新電力の拡大</li> <li>● 地域熱供給事業の導入</li> <li>● マイクログリッドの実装</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自立分散型エネルギー社会の普及</li> <li>● AI/IoT 活用のスマートシティの普及</li> </ul>
次世代エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 水素ステーションの整備、FCV の普及</li> <li>● 水素・アンモニアのエネルギー利用技術の導入</li> <li>● 水溶性天然ガスの利用拡大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 低コストの CO<sub>2</sub>フリー水素サプライチェーンの構築（海外からの未利用エネルギー由来の水素の利用等）</li> <li>● 国内再エネ由来水素の供給拡大</li> <li>● メタネーションによるガスのカーボンニュートラル化</li> <li>● 県内産出エネルギー（水溶性天然ガス、メタンハイドレード、マイクロ波力、台風発電、次世代 BDF 等）の導入</li> </ul>

※国が定める技術開発に関する見通し

- ✓ ここでは、「革新的環境イノベーション戦略」（2020.1.21、統合イノベーション戦略推進会議決定）及び「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」（2020.12.25、成長戦略会議決定）を指す。
- ✓ 革新的環境イノベーション戦略は、世界のカーボンニュートラル、更には、過去のストックベースでの CO<sub>2</sub> 削減（ビヨンド・ゼロ）を可能とする革新的技術を 2050 年までに確立することを目指して作られた国の長期戦略。
- ✓ 同戦略の中核は、革新的技術の確立を目指した 2050 年までの行動計画（イノベーション・アクションプラン）。①エネルギー転換、②運輸、③産業、④業務・家庭・その他・横断領域、⑤農林水産業・吸収源の 5 つの分野で策定。
- ✓ 2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略は、「2050 年カーボンニュートラル」への挑戦を、「経済と環境の好循環」につなげるための産業政策であり、水素やアンモニアを燃料とした電力供給等の脱炭素化技術の開発や社会実装を目指すことが示されている。

### (3) 2030 年度の電源構成の考え方

- 2050 年度の脱炭素化に向け、2030 年度までに再エネの導入拡大や発電における LNG 利用を増やすなどの取組により、石炭火力を可能な限り低減するとともに、2050 年度を視野に入れて CCS や CCUS 等による火力発電のゼロエミッション化の実現を目指す必要がある。
- しかし、現在の電源構成の主軸である石炭火力発電は、県民生活や地域経済を支える重要な電源であり、現時点でこれを完全に代替できる電源は他に見当たらない。
- そのため、2030 年度までの当面の間、再エネや LNG 発電など基幹電源の低炭素化に向けた取組（水素発電やアンモニア発電といった石炭に替わる電源や CCUS 等の将来技術の実証・実用化を含む）の加速化とともに、既存の石炭火力の発電効率の向上等の対策を一層強化し、発電所の稼働を継続することにより、エネルギーの低炭素化と電力の安定供給（経済性含む）の両立を目指す。

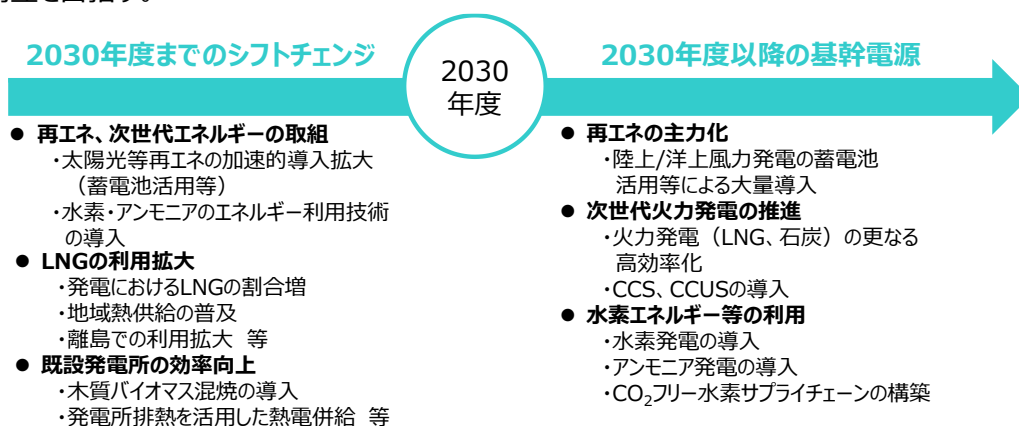


図 5-3 「基幹電源の脱炭素化」に向けたシフトチェンジ

- 2030 年度における電源構成に関しては、省エネや運輸部門の電動化が進むなか、再エネや LNG 火力の増加、水素・アンモニア発電の導入を見込み、その一方で石炭火力の低減を目指す。
  - 電力需要

「長期エネルギー需給見通し」に示される国全体と同水準の省エネが県内で進む（電力需要減のほか、電化による需要増も含む）※。
  - 再生可能エネルギー

FIT 認定済未稼働設備の導入、廃棄物発電施設の新規導入、石炭火力発電におけるバイオマス混焼の拡大が進み、増加する※。
  - 石油火力

離島において、再エネ及び LNG の増加に伴い発電量の割合が減少する。
  - LNG 火力

発電燃料の LNG への転換が進み、増加する。
  - 石炭火力

再エネや LNG の増加に伴い、発電量の割合が減少する。
  - 水素・アンモニア

水素・アンモニア発電が電源構成の 1%程度を占める。

※2030 年度の電力需要量、再エネの導入量の見通しに関しては、「5.3 数値目標」を参照。

## 5.2 基本目標

- 基本目標とは、2030 年度の将来像の実現に向け、沖縄県が今後 10 年間で取り組む施策の基本的な方向性を示したものである。

### 1 エネルギーの低炭素化

- 気候変動問題に対する世界的な潮流や SDGs の理念、カーボンニュートラルを目指す国の方針等を踏まえ、沖縄県として地球温暖化対策に取り組むため、エネルギー消費の抑制を図るとともに、エネルギー源の一層の低炭素化の促進を図る。
- 低炭素化を図る当面の手段として、再エネや天然ガス等の利用拡大を主に想定する。
- あわせて、2050 年度の脱炭素社会を目指し、再エネ主力電源化、火力発電でのカーボンリサイクルの推進、水素エネルギー、アンモニア等の次世代エネルギーの普及に向けた未来志向の取組の着手を想定する。

### 2 エネルギーの自立分散化

- 集中的なエネルギー供給システムの技術的・経済的・対外的弱点を補い、安定供給とレジリエンスの観点も含めて、自立分散型エネルギーと集中型システムの協調を図る。
- エネルギー自立の状態とは、平常時の通常負荷を自身で賄う場合及び災害時の非常負荷を自身で賄う場合を想定する。また、エネルギー自立の空間的範囲は、単体の建物単位から地域開発に至る幅広い範囲とするが、主には地域開発レベルの規模を意図する。

### 3 エネルギーの地産地消化

- エネルギーの供給・分配・活用、それによるインフラ投資や新産業創出への波及を通して、地域社会や地域経済へ貢献するため、消費地での実情に合わせたエネルギー源の地産化の促進を図る。
- 再エネ由来の分散型発電設備による地産地消の地理的範囲は、本島を含む 11 の独立系統をそれぞれひとつの範囲として考える。ただし、県内産出の一次エネルギーについては、沖縄県全体をひとつの範囲として考える。

### 5.3 数値目標

- 2030年度の将来像の実現に向けた取組の方向性である3つの基本目標の達成進捗を確認するため、数値目標を設定する。
- 数値目標については、即時性や信頼性の視点から、「再生可能エネルギー電源比率」「水素・アンモニア電源比率」「エネルギー自給率」の3つを設定する。

#### (1) 再生可能エネルギー電源比率

- 沖縄県の特性を踏まえた意欲的な目標として、2030年度再生エネルギー電源比率18%を掲げ、アクションプランの推進により、着実な達成を目指す（2020年度から2倍以上の増加）
- その上で、施策強化等に取り組みつつ、将来における技術革新が実現し、これを利用する場合に挑む挑戦的な目標として26%を掲げ、更なる高みを目指す（2020年度から3倍以上の増加）

※26% = 国の目標から水力・地熱除く数値と同程度

- 県内における再生エネルギーの普及度合いを電力供給ベースで表す指標である。具体的には、沖縄県内の総電力供給量のうち、太陽光発電・バイオマス発電・風力発電・水力発電などの再生エネルギーによる供給量及び太陽光発電等の自家消費量が占める比率として求める。

$$\text{再生可能エネルギー電源比率 (\%)} = \frac{\text{再生エネルギーによる供給量 (GWh)}}{\text{総電力供給量 (GWh)}} \times 100$$

(分子) 以下①+②に示す再生エネルギー電力量を指す。

- ① 沖縄電力（株）の系統を通じて供給された再生エネルギー電力量（太陽光、バイオマス、風力、水力に区分）
- ② 太陽光発電等の自家消費量

(分母) 以下①+②+③に示す総電力供給量を指す。

- ① 沖縄電力（株）の系統を通じて供給されたすべての電力量
- ② 太陽光発電等の自家消費量
- ③ 自家発電（化石燃料利用）の自家消費量

※分子側・分母側ともに①は、「需給関連情報（需給実績）」（沖縄電力（株））及び「沖電グループ環境データ集」（沖縄電力（株））に基づき算定に基づき算定

※分子側・分母側ともに②は、沖縄電力（株）把握の系統接続容量や県把握の全量自家消費型の設備容量から推計

※分母側③は、「電力調査統計（資源エネルギー庁）」に基づき算定

- 直近年度（2020年度）における値を算定したところ、約8.2%であった（再生エネルギーによる供給量685GWh、総電力供給量8,343GWh）
- 今後、アクションプランの推進により、現在導入が予定されている設備等を着実に稼働させ16.8%に到達することに加え、県内事業者等の新たな設備導入（自家消費型太陽光発電やバイオマス発電など）を加速化させることで、沖縄県の特性も踏まえた意欲的な数値目標として2030年度までに2020年度の約8.2%から2倍以上の増加となる18%を掲げ、その着実な達成を目指す。



- その上で、もう一段の施策強化等に取り組みつつ、将来における技術革新が実現し、これを利用する場合に挑む挑戦的な目標として、2020 年度から 3 倍以上の増加となる 26%を掲げ、更なる高みを目指す。

なお、第 6 次エネルギー基本計画の再エネ電源比率目標 36～38%から水力・地熱を除くと 26%程度であることから、国と同程度の挑戦的な目標である。

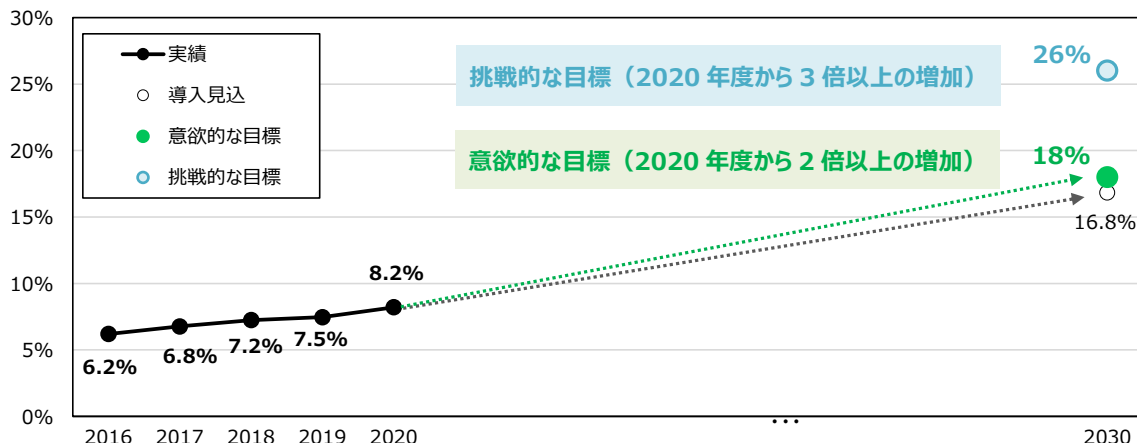


図 5-4 「再生可能エネルギー電源比率」の目標

## 再エネ電源による供給量（分子側）の見込み

<算定の考え方>

全体の算定手順	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 【ア】県内で今後稼働開始が見込まれる再エネ電源の設備容量 (kW) を種類別に算定。</li> <li>✓ 【イ】再エネ電源の設備利用率を種類別に設定し、電力供給量 (kWh) に換算。推計された電力供給量は自家消費分を含むものであり、全量を分子側に計上する。</li> </ul>
【ア】再エネ電源の設備容量 (kW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 太陽光発電は、現在の FIT の認定済み未稼働容量 72,306 kW に相当する量が 2030 年度までに導入される。</li> <li>✓ バイオマス発電は、2021 年 7 月に稼働した中城バイオマス発電所 (49,000kW) を織り込む。また、県内 2 箇所 (具志川、金武) の石炭火力発電所で木質バイオマス混焼率が現行 3%程度→5%に向上すると見込む。</li> <li>✓ 新たに 2 箇所の廃棄物発電の稼働開始を見込む。</li> <li>✓ 風力発電は、建設基準の厳格化に伴い、現時点では沖縄での新規導入が事実上困難なため、2030 年度までの追加の導入は見込まない。</li> <li>✓ 水力発電及び地熱発電は、FIT 認定済み未稼働容量が 0kW であるため、2030 年度までの追加の導入は見込まない。</li> </ul>

【イ】再エネ電源の電力供給量 (kWh)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 調達価格算定委員会資料（経済産業省）や一般廃棄物処理実態調査（環境省）等をもとに下記のとおり設備利用率を設定し、電力供給量を算定。 太陽光発電（10kW 未満）13.5%／太陽光発電（10kW 以上）14.6% ／バイオマス発電（木質）81.5%／廃棄物発電 60~70% ※その他の発電設備については追加導入を見込んでいないため現状値を据置</li> </ul>
----------------------	---

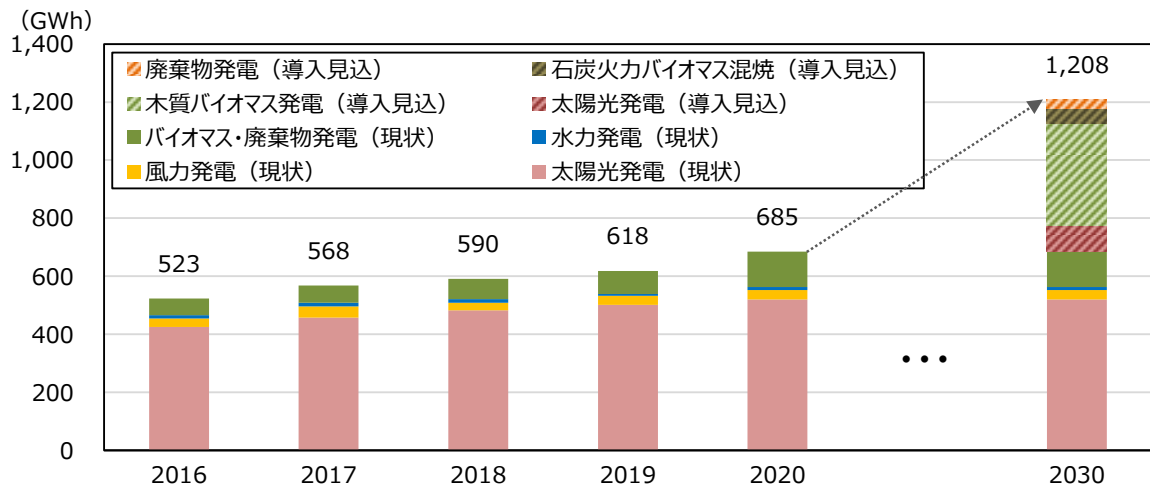


図 5-5 再エネ電源導入見込量 (推計)

### 総電力供給量 (分母側) の見込み

<算定の考え方>

全体の算定手順	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 【ア】追加的な省エネ対策を講じない自然体ケース (BAU) の総電力供給量 (自家消費分含む) から、【イ】エネルギー基本計画に基づく省エネによって期待される県内の電力供給量の削減分を差し引くことで求める。</li> <li>✓ ただし、上記は電力需要であるため、送配電損失 (4.6%と想定) を用いて送電端の相当値に変換して取り扱い。</li> </ul>
【ア】総電力供給量 (BAU)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 低圧需要は「沖縄 21 世紀ビジョンゆがふしまづくり計画 (沖縄県まち・ひと・しごと創生総合戦略)」の将来の人口展望 (2035 年に 154 万人) を踏まえ、現状の電力需要に人口の伸び率を乗じて推計。</li> <li>✓ 高圧需要及び特別高圧需要は、2011~2020 年度までの 10 年間のトレンドをもとに近似式を作成し、推計。</li> </ul>
【イ】省エネ対策による電力削減量	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 国の「2030 年度におけるエネルギー需給の見通し (関連資料)」(資源エネルギー庁) に示される電力の削減量の試算値に基づき、追加的な省エネ対策による電力削減ポテンシャルを試算。</li> </ul>

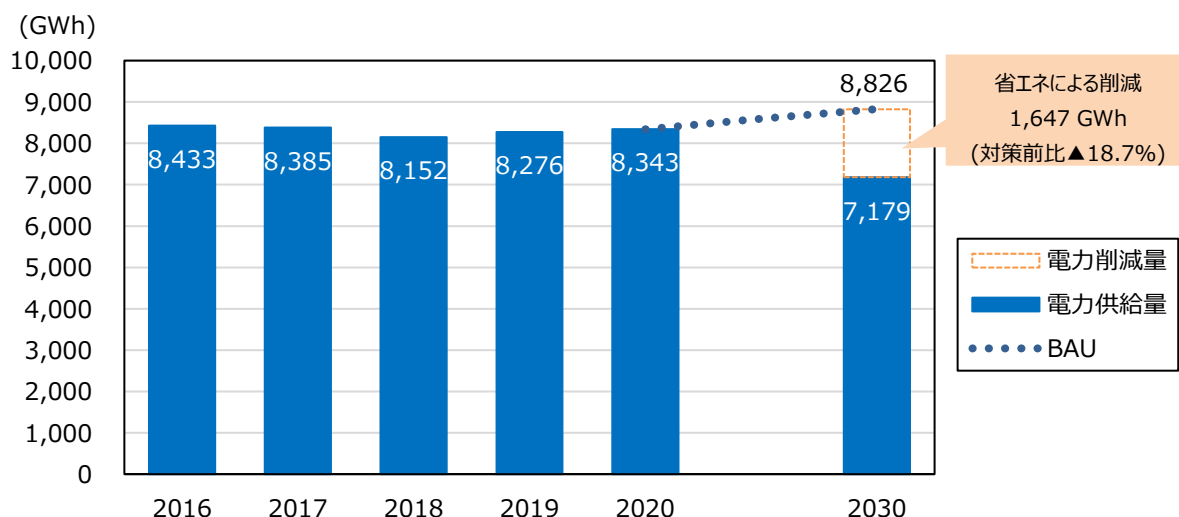


図 5-6 総電力供給量（推計）

## (2) 水素・アンモニア電源比率

○ **2030 年度までに水素・アンモニア電源比率 1 %を達成する（現状 0 %からのチャレンジ）**

- 発電部門における水素・アンモニアの普及度合いを表す指標である。具体的には、県内の総電力供給量のうち、混焼発電を含む水素・アンモニア発電によって供給された電力量が占める割合として求める。
- 国の第 6 次エネルギー基本計画において、2030 年度電源構成に、水素・アンモニアによる発電が 1 %と位置づけられたことを踏まえ、本県においても、既存の発電設備における混燃の実証等を推進することにより、国と同程度の目標達成を目指す。

## (3) エネルギー自給率

- **(1)の再生可能エネルギー電源比率と連動する指標であるエネルギー自給率について、2030 年度の意欲的な目標として 5%を掲げ、その着実な達成を目指す（2018 年度から 2 倍以上の増加）**
- **その上で、施策強化等に取り組みつつ、将来における技術革新が実現し、これを利用する場合に挑む挑戦的な目標として 7%を掲げ、更なる高みを目指す（2018 年度から 3 倍程度の増加）**

- 県内産出エネルギーの普及度合いを最終エネルギーベースで表す指標である。具体的には、県内の最終エネルギー消費量（電力、石炭、石油、都市ガスなど全てのエネルギーを含む）のうち、輸入バイオマスを除く再エネ電源や県産水溶性天然ガス、（将来的には県産の水素・アンモニアも含まれる）により供給されたエネルギーの消費量が占める比率として求める。

$$\text{エネルギー自給率 (\%)} = \frac{\text{県内産出エネルギー消費量 (TJ)}}{\text{最終エネルギー消費量 (TJ)}} \times 100$$

(分子) 以下① + ②に示す県内産出エネルギーの消費量を指す。

①自家消費量を含む県内の再エネ電力供給量 (ただし、輸入バイオマス分を除く)

②県産水溶性天然ガスにより供給されたエネルギーの消費量

※将来的には、県産の水素・アンモニア等により供給されたエネルギー消費量

(分母) 以下① + ②に示す最終エネルギー消費量を指す。

①県内の産業部門、家庭部門、業務部門、運輸部門 (自動車) の最終エネルギー消費量  
(種類: 電気、燃料、熱)

②太陽光発電等の自家消費量

※分子側①は、「再生可能エネルギー電源比率」の項を参照

※分子側②は、事業者への聞き取り調査によって把握

※分母側①は、「都道府県別エネルギー消費統計」(資源エネルギー庁)、「自動車燃料消費量調査 (資源エネルギー庁)」に基づき算定

※分母側②は、「再生可能エネルギー電源比率」の項を参照

- 2018 年度における値を算定したところ、約 2.4%であった (県内産出エネルギー分の消費量 2,134TJ、最終エネルギー消費量 88,769TJ ※自家消費分を含む)
- 目標設定の考え方としては、アクションプランの推進により、数値目標(1)再生可能エネルギー電源比率 18%を達成するための再エネ消費量 (輸入バイオマスを除く) に県産水溶性天然ガス消費量分を加え、2030 年度までの意欲的な目標として 2018 年度の約 2.4%から 2 倍以上の増加となる 5%を掲げ、その着実な達成を目指す。
- その上で、本目標値については、数値目標(1)と連動しており、再エネ電源比率 26%を達成した場合は、2018 年度から 3 倍程度の増加となる 7%が見込まれることから、これを挑戦的な目標として掲げ、更なる高みを目指すこととする。

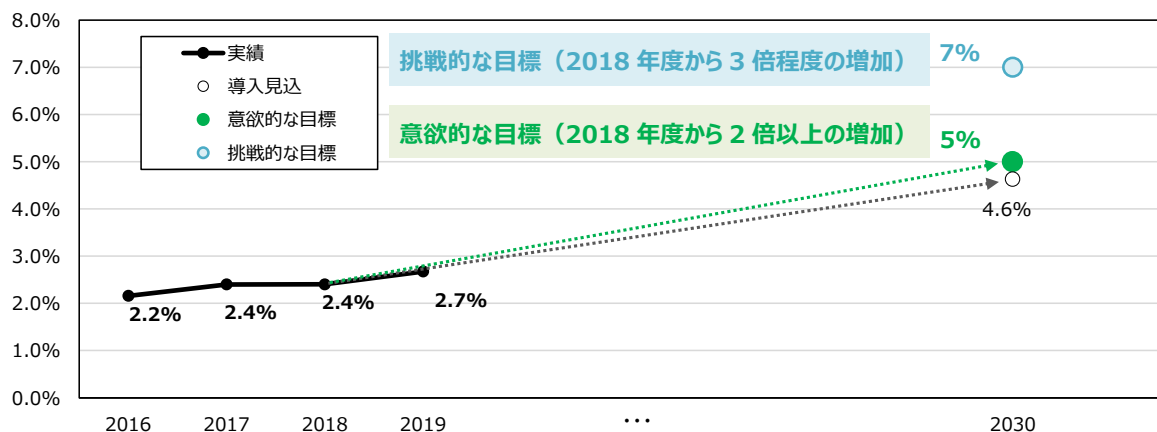


図 5-7 「エネルギー自給率」の目標

※ 2019 年度は再エネの導入や省エネが進み、2018 年度から 0.3 ポイントの増加となった。

## 6章 アクションプラン

### 6.1 基本方針

本県の基本目標達成に向け、行政、事業者、関係団体、県民等が一体となって取り組むため、次の5つを基本方針として、今後の本県のエネルギー施策の方向性を定めることとする。

#### 基本方針 1 クリーンエネルギーの導入拡大

- 脱炭素エネルギー社会の構築、地球温暖化対策の強力な推進に向け、太陽光・風力・中小水力・バイオマス・海洋再エネ等の多様な再エネの導入の加速、石油・石炭より CO<sub>2</sub> 排出量が少ないエネルギーである天然ガスへの転換、更なる技術開発・実証や基盤整備等を通じて、本県に適したクリーンエネルギー導入拡大を図る。

#### 基本方針 2 省エネルギーの推進

- 県民一人ひとりが自らのライフスタイルを見直し、高度なエネルギーマネジメント等を活用した自家消費型ネット・ゼロ・エネルギー・ビルやハウス（ZEB や ZEH）等の普及や、ハイブリッド車（HV）、プラグインハイブリッド車（PHV）、電気自動車（EV）、燃料電池自動車（FCV）等のより CO<sub>2</sub> 排出量の少ない次世代自動車への乗換を推進することで、大幅な省エネ化を進める。

#### 基本方針 3 自立分散型エネルギーの普及促進

- 脱炭素社会の実現に向け、地域の再生可能エネルギー自給率を高め、将来的に大規模集中型のシステムに依存しない自立分散型エネルギーシステムの構築により、大幅な CO<sub>2</sub> 排出量削減を目指す。

#### 基本方針 4 社会・経済施策との連携・貢献

- 再エネの最大限の導入に向け、環境への配慮とともに、地域経済の発展や防災・減災への貢献などの多面的な社会的受容性を考慮した再エネ事業を推進する。

#### 基本方針 5 技術開発等の支援

- 脱炭素社会に向けたイノベーションの創出と普及を目指し、技術開発、規制改革等に対する支援を推進する。



## 6.2 施策体系

- 本イニシアティブの **2030 年度の将来像**「低炭素で災害に強い、沖縄らしい島しょ型エネルギー社会」及び3つの「**基本目標**」の達成に向け、施策展開における方向性として5つの「**基本方針**」を設定し、具体的な施策（**アクションプラン**）を推進する。
- 施策のうち、この10年間で特に重点的・先行的に取り組むべき重点的取組を、アクションプランをけん引する「**重点プロジェクト**」として設定し、2030年度基本目標の達成を目指す。
- また、**長期的（2050年度）な将来像**「エネルギーの脱炭素化」を見据え、次世代技術に係る取組を「**チャレンジプロジェクト**」として設定し、将来的な実装化を図る。
- 重点プロジェクト、チャレンジプロジェクト以外の取組についても、「**その他関連施策**」として位置づける。
- アクションプランは、OIST（沖縄科学技術大学院大学）、琉球大学などの県内研究機関等の研究成果も踏まえながら、推進する。
- アクションプランの推進に向け、最先端技術に係る実証事業成果の他地域への展開や、再エネ関連設備の民間投資を促す税制優遇措置や補助などのインセンティブ導入・活用促進等に取り組む。

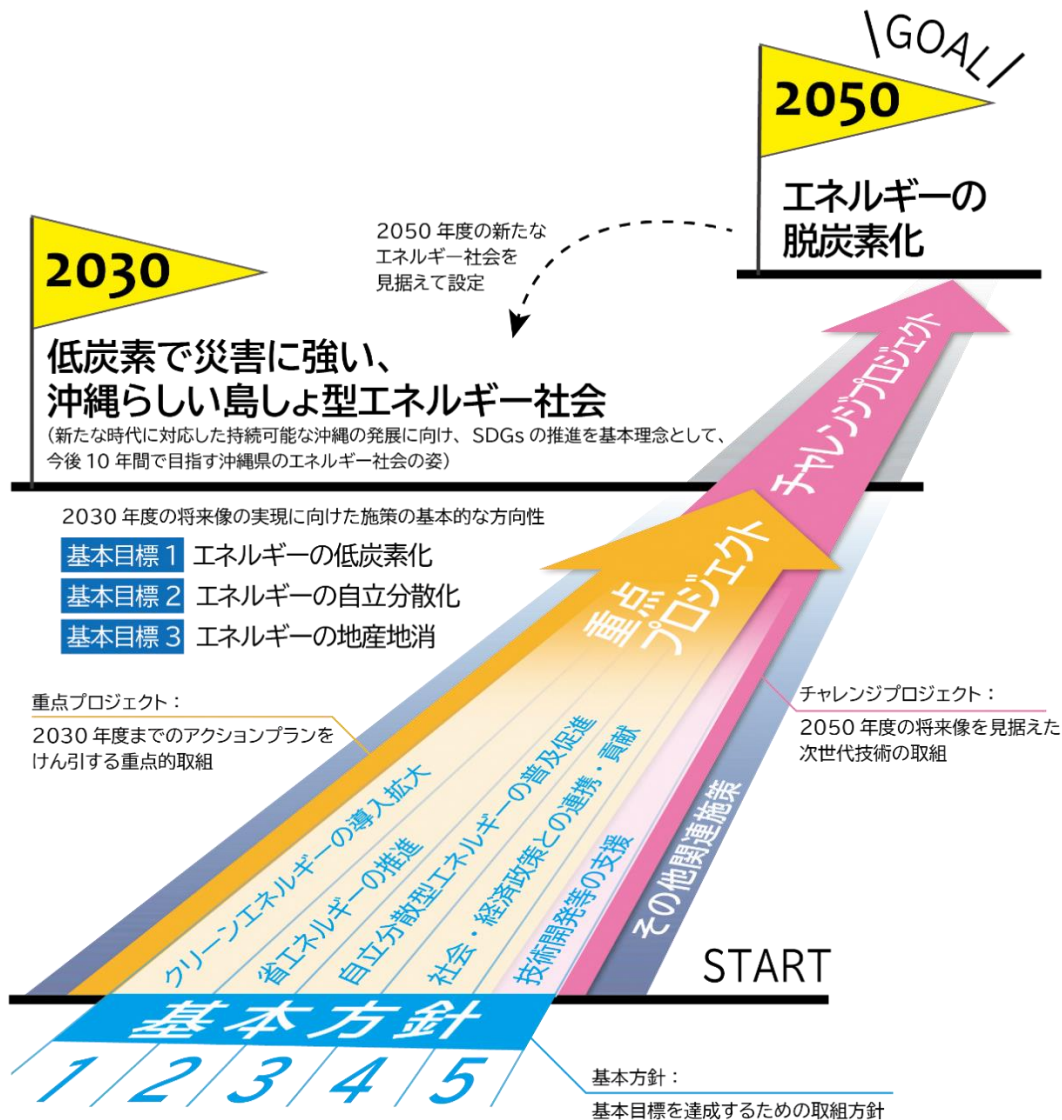


図 6-1 本イニシアティブの施策体系

### 6.3 アクションプランのロードマップ

○：主に関連がある基本方針

重点プロジェクト	ロードマップ										基本方針1	基本方針2	基本方針3	基本方針4	基本方針5
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
<b>重点 1 再エネ導入エリア拡大プロジェクト</b>															
小規模離島におけるスマートコミュニティモデルの構築	先進地域におけるスマートコミュニティモデル確立				他の離島への展開促進						○	○	○	○	○
	新たな取組の検討・展開														
本島におけるスマートコミュニティモデルの展開	本島におけるスマートコミュニティ実証事業エリア等の形成推進		実証事業の成果を活用した標準化・県内事業者の育成			事業化推進					○	○	○	○	○
バイオマスの更なる導入	石炭火力発電における更なるバイオマス混焼利用拡大の促進														
	木質バイオマス発電の推進														
	地域の環境課題解決型のバイオマス利用のモデルケースの形成										○		○	○	○
	高効率廃棄物発電の導入支援														
	バイオ燃料等の実用化に向けた生産技術確立の促進														
風力発電の導入拡大に向けた課題解決	極値風速規制のクリアに向けた関係者調整				導入拡大に向けた事業環境整備										
	耐台風型の風力発電の研究開発・実証の推進										○				○
	可倒式風力発電等の導入促進														
農地やインフラ空間における太陽光発電の導入拡大	ソーラーシェアリングの導入促進														
	農地利用に係る制度運用、関係者調整			荒廃農地等における太陽光発電の導入促進							○		○	○	
	インフラ空間における太陽光発電の導入促進														
再生可能エネルギー促進区域の設定等の適地の確保による再エネ発電所の導入促進	再エネポテンシャルや環境配慮基準等に関する情報発信														
	環境配慮基準の設定検討		市町村による再エネ発電設備導入の促進								○		○	○	

○：主に関連がある基本方針

重点プロジェクト	ロードマップ										基本方針1	基本方針2	基本方針3	基本方針4	基本方針5
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
<b>重点2 再エネ自家消費拡大プロジェクト</b>															
家庭における自家消費型太陽光発電・蓄電池等の導入拡大	離島における自家消費型太陽光発電・蓄電池等の導入推進										自家消費の最適化制御に向けた検討	○	○	○	○
	本島における自家消費型太陽光発電・蓄電池等の導入推進														
	第三者所有モデルの促進														
	共同調達等の効率的な調達方法の活用検討														
事業所における自家消費型太陽光発電・蓄電池等の導入拡大	離島における自家消費型太陽光発電・蓄電池等の導入推進										自家消費の最適化制御に向けた検討	○	○	○	○
	本島における自家消費型太陽光発電・蓄電池等の導入推進														
	コーポレート PPA による太陽光発電等の導入促進														
エネルギー需給調整技術の普及拡大	デマンドレスポンスやバーチャルパワープラント等の需給調整技術の導入促進										○	○	○	○	
	事業採算性を向上する事業スキームの検討														
ZEB/ZEH の普及拡大	ZEB/ZEH の普及啓発や沖縄の気候風土に適した ZEB/ZEH のあり方の検討										○	○	○	○	
	公共施設の ZEB 化検討					一部の公共施設の ZEB 化									
	県内中小工務店への ZEB/ZEH の PR					県内中小工務店が連携して建築する ZEB/ZEH 事業の促進									
防災拠点等への自立分散電源の導入	公共施設への自立分散電源の導入										○	○	○		
	民間施設への自立分散電源の導入促進														

○：主に関連がある基本方針

重点プロジェクト	ロードマップ										基本方針1	基本方針2	基本方針3	基本方針4	基本方針5
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
<b>重点3 天然ガスの利用拡大プロジェクト</b>															
水溶性天然ガスの導入拡大	水溶性天然ガスの有効利用に関する技術開発・事業化支援										○		○	○	○
	水溶性天然ガス利用機器（コジェネ等）の導入促進														
離島におけるLNG利用拡大	離島におけるLNG利用の促進										○		○	○	○
	離島におけるLNG利用機器の導入促進														
産業部門等における燃料転換促進	LNG サテライト等の普及促進										○		○		
LNG 冷熱の活用検討	LNG 冷熱活用への調査・開発検討の推進			実証事業の検討			事業化促進				○	○			○
	地域熱供給の実証事業エリア等の検討										○	○	○		
	事業化促進														
天然ガスコジェネを核とする地域熱供給事業	事業化促進										○	○	○		
<b>重点4 EV 普及拡大プロジェクト</b>															
EV の普及拡大	公用車やコミュニティバスのEV 転換推進											○		○	
	EV 導入への優遇策の検討・推進														
EV 利用環境の充実	国道及び主要地方道沿いなどへの充電インフラの充実				県内全域を網羅するための充電器の面的な整備							○			
	住宅や事業所へのV2H 充放電設備の普及啓発											○			
	充電マップの拡充														
EV を活用したエネルギーマネジメントの推進	エネルギーマネジメント実証事業の推進				事業化促進							○	○		○
	EV の多様な運用方法（ゼロカーボン・ドライブ、災害時の電力融通等）の検討														

○：主に関連がある基本方針

チャレンジプロジェクト	ロードマップ										基本方針1	基本方針2	基本方針3	基本方針4	基本方針5
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
<b>チャレンジ1 次世代エネルギー（水素・アンモニア等）の利活用促進チャレンジ</b>															
水素・アンモニア利活用に向けた基盤形成	水素・アンモニアの利活用に向けた可能性調査や実証事業等の推進										○		○	○	○
	水素・アンモニア利活用戦略（仮称）の策定や研究会・協議会の設置等の検討														
水素・アンモニアの供給体制の構築	再エネ由来の水素供給体制構築の推進										○			○	○
	水素ステーションの整備推進														
	県内企業による水素・アンモニア商用サプライチェーンの構築の促進														
水素・アンモニアの利用拡大	県有施設への燃料電池の導入推進、公用車におけるFCV導入推進										○	○		○	○
	燃料電池、FCVの普及啓発														
	水素・アンモニア発電の技術開発の推進					実用化の推進									
水素・アンモニア社会実現のためのモデル構築	沖縄県における水素・アンモニアサプライチェーン構築に向けた検討					実証事業の推進		水素タウンモデルの形成			○		○	○	○
	余剰再エネ由来水素製造・エネルギー貯蔵の実証事業の推進														
	空港や港湾における水素需給拠点整備の促進														
<b>チャレンジ2 海洋再生可能エネルギー等の開発促進チャレンジ</b>															
海洋再生可能エネルギーの開発・実用化促進	海洋再生可能エネルギーの事業化調査に係る関係者の連携推進										○				○
	海洋再生可能エネルギーの普及啓発														
洋上風力発電の導入拡大に向けた基盤形成	適地、導入規模、導入方法等の可能性調査										○			○	○
海洋再生エネをはじめとする新たな再エネ技術の開発を通じた新産業の創出	新たな再エネ利用技術の確立に向けた事業者支援の検討					新たな再エネ利用技術の開発促進								○	○
	離島を中心とした実証的な導入環境の整備					県内外企業の技術開発投資の促進									
産学連携の推進	OIST、琉球大学などの教育・研究機関等との産学連携の推進、研究成果の活用推進											○		○	○



○：主に関連がある基本方針

チャレンジプロジェクト	ロードマップ										基本方針1	基本方針2	基本方針3	基本方針4	基本方針5
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
<b>チャレンジ3 スマートシティ創出チャレンジ</b>															
エネルギーマネジメント技術を核とした社会課題解決モデルの検討	社会課題解決モデルの実験的な検討										○	○	○		○
	モビリティマネジメントによる運輸部門の省エネ化の検討														
データ利活用型スマートシティ構築に向けた基盤形成	各分野データのオープンデータ化・データ連携基盤構築					都市マネジメントや新規ビジネスへの活用推進					○	○	○	○	○
	事業者・技術のマッチングや規制緩和の検討等					スマートシティのモデルとなる実験的取組の促進									

# 再エネ導入エリア拡大プロジェクト

## 現状と課題

- 太陽光、風力、バイオマス等、再エネの導入拡大は、エネルギー源の多様化による沖縄県の不利性の克服や、脱炭素社会の創出に加え、新しいエネルギー関連の産業創出・雇用拡大の観点からも重要であり、地域活性化に寄与することも期待される。
- 本土では、太陽光については、飛躍的に導入が加速されている一方、太陽光以外の電源については、導入が十分進んでいない。
- 本県は国立公園など再エネの導入が困難な地域が多いものの、荒廃農地や空港等のインフラ空間など、太陽光発電等の導入可能性が比較的高いエリアについては、積極的な適地確保が求められている。
- また、離島のように大規模な電力系統から切り離された地域では、再エネによる発電量の変動がシステムの安定性に一層大きな影響を及ぼすため、多くの小規模離島で、再エネを容易に導入できない状況が続いている。

## 目的

- 出力変動のある再エネ最大導入に向けて、地域全体のエネルギーマネジメントが実現している先進的なスマートコミュニティの確立等を通じて、離島における再エネ電力供給 100%の実現を目指す。
- 太陽光は、潜在的な発電量が大きいうえに偏在が少なく、他電源と比べて立地の制約が少ないため、本県における主力電源として引き続き推進する。また、太陽光以外の再エネについても、風力やバイオマス等、導入ポテンシャルがあるエネルギー源について、導入を推進し、再エネの多様化を図る。

## 具体的な取組

宮古島におけるエネルギーマネジメントシステムや波照間島におけるモーター発電機（MG セット）等の県の実証事業の成果等を活用する。

- 小規模離島におけるスマートコミュニティモデルの構築
  - エネルギー関連技術やマイクログリッド、またこれらを結ぶ IT 技術を活用し、蒸暑地域の特性を活かした再エネの導入、亜熱帯地域の気候に合わせた省エネ型住宅整備、小規模離島の電力需給に合わせた制御方法など、沖縄らしい「スマートコミュニティ」のモデル構築を支援するとともに、他の離島への展開を促進する。
- 本島におけるスマートコミュニティモデルの展開
  - 小規模離島におけるスマートコミュニティモデルを普及展開していくために必要な課題と取組みの方向性を検討し、本島におけるスマートコミュニティの事業化を推進する。

- 県内の実証事業や実験的な取組等によるノウハウやデータの蓄積等の成果を活用し、事業化に向けた技術等の標準化を促進するとともに、事業の担い手となる県内事業者を育成し、県内外への事業展開を促進する。
- バイオマスの更なる導入
  - 石炭火力発電所における更なる木質バイオマス混焼の利用拡大及び県産材の活用を促進する。
  - 地域の基幹電源となり得る一定規模の木質バイオマス発電の立地促進や安定した事業運営に向けた支援を行うとともに、当該発電所における県産材の利用促進を検討する。
  - 下水汚泥由来の固形燃料や消化ガスによる発電、家畜排せつ物等や食品廃棄物等を利用したバイオガス発電など、地域に賦存するバイオマス資源を活用した環境課題解決のモデルケースを形成し、県内各地域への普及拡大を支援する。
  - 廃棄物焼却施設の更新等に際し、高効率な廃棄物発電の導入を支援する。
  - 藻類を活用したバイオ燃料や、バイオエタノール燃料等の生産技術の確立に向けた民間事業者等の取組を促進する。
- 風力発電の導入拡大に向けた課題解決
  - 風力発電の導入拡大に向け、極値風速規制のクリアに向けた関係機関との調整を行い、事業環境の整備を図る。
  - 最近の規制改革の動きなど課題解決に向けた取組について考察し、耐台風型の風車の技術開発や実証試験を行う。
  - 可倒式風力発電など県内の風況に適した風力発電の導入を促進する。
- 農地やインフラ空間における太陽光発電の導入拡大
  - 太陽光を農業生産と発電とで共有する取組である営農型太陽光発電（ソーラーシェアリング）の導入を促進する。
  - 営農が見込めない荒廃農地等における太陽光発電の導入を促進する。
  - 空港や港湾、大規模駐車場等のインフラ空間を活用した太陽光発電の導入を促進する。
- 再生可能エネルギー促進区域の設定等の適地の確保による再エネ発電所の導入促進
  - 再生可能エネルギーの導入に伴う環境や地域住民への影響に配慮し、県内の地域脱炭素促進事業の対象となる区域（以下「促進区域」という。）に係る都道府県環境配慮基準の設定を検討するとともに、市町村が促進区域を設定するに当たって必要な情報提供、助言を行う。
  - 再エネポテンシャルや環境配慮基準等の情報を各市町村に発信し、メガソーラーやバイオマス等の適地確保を支援する。

## 再エネ自家消費拡大プロジェクト

### 現状と課題

- 近年、自然災害が甚大化しており、被災の範囲も広域化していることから、多様な発電主体による電源の分散化、自立運転機能を備える再エネ設備による災害時・緊急時のレジリエンスへのニーズが高まっている。
- FIT 買取価格の低下や FIT 買取期間の終了等による自家消費のメリット拡大により、今後は蓄電池や電気自動車等の自家消費率の向上に寄与する機器の導入が進むとされている。
- 家庭だけでなく事業所や工場等の大口需要家においても、事業所や工場が立地する需要地点における再エネ電源の第三者保有サービス等、FIT を前提としない再エネ電力の自家消費モデルが登場し始めている。
- 国は ZEB/ZEH の更なる普及促進に向け、様々な取組を行っているが、現状の ZEB/ZEH を促進、認定するシステムは沖縄の気候等に必ずしも適合していない。

### 目的

- 再エネの普及拡大及びエネルギーシステムの強靱化に資する分散型エネルギーシステムの構築を目指す。
- 台風や地震等による大規模な災害に備え、避難所や防災拠点等に再エネ等を活用した災害に強い自立・分散型のエネルギーシステムを導入し、「災害に強く、脱炭素な地域づくり」を早期に実現する。

### 具体的な取組

- 家庭における自家消費型太陽光発電・蓄電池の導入拡大
  - 県内一体的に、家庭における自家消費型太陽光発電設備及び蓄電池等の普及に向けた取組を推進する。さらに、ヒートポンプ給湯機の昼間運転など、自家消費の最適化制御に向けた検討を行う。
  - 太陽光発電の第三者所有モデルについて、県内事業者と連携し、普及を促進する。
  - 太陽光発電の共同調達など、効率的な調達方法の活用を検討する。
- 事業所における自家消費型太陽光発電・蓄電池の導入拡大
  - 県内一体的に、事業所における自家消費型太陽光発電設備及び蓄電池等の普及に向けた取組を推進する。さらに、自家消費の最適化制御に向けた検討を行う。
  - 県内の需要家と発電事業者のマッチングを支援し、コーポレート PPA（Power Purchase Agreement）による太陽光発電等の導入促進を図る。
- エネルギー需給調整技術の普及拡大
  - 出力変動の大きい再エネの影響を緩和するため、デマンドレスポンス（DR）やバーチャルパワープラント（VPP）などのエネルギー需給調整技術の導入を促進する。さらに、それら技術の実験的な取組を進めるなかで、太陽光等の再エネ電源や蓄電池の設備導入や運用における事業採算性を向上する事業スキームを検討する。

- ZEB/ZEH の普及拡大
  - エコまち法や建築物省エネ法、長期優良住宅法、ZEB/ZEH 等の各種基準について積極的な情報提供を行うとともに、これらの基準に基づき新築や既存の建築物の認定を行う。また、沖縄の気候風土に適応した ZEB/ZEH のあり方についても検討する。
  - ZEB/ZEH について、関連業界との連携により県民及び県内の中小工務店等に積極的に PR することで ZEB/ZEH の設置促進につなげる。
  - 県有建築物の ZEB の率先導入に向け、建物種別毎に導入効果やコストなどを試算し、導入可能性の検討を行う。
- 防災拠点等への自立分散電源の導入
  - 県有の避難施設、防災拠点等に防災・減災に資する再エネ設備、コジェネ並びにそれらの附帯設備（蓄電池、自営線等）の導入を推進する。
  - 民間商業施設に対し災害時には太陽光発電による電力を県民に提供するように協定を締結し、協定を締結した商業施設への太陽光発電と充電設備の導入を促進する。



## 天然ガスの利用拡大プロジェクト

### 現状と課題

- 沖縄県は、石炭や石油といった環境負荷が高い化石燃料を依然として多く使用しているが、より環境負荷が低い天然ガスへの燃料シフトが進められている。
- 現在使用している天然ガスも含め、エネルギーのほとんどを海外から輸入している状況にある。脱炭素社会の構築や今後の本県のエネルギーセキュリティの観点から、クリーンエネルギーの活用割合を更に高めていく必要がある。
- 国のエネルギー基本計画では LNG の比率は安定供給の確保を大前提に低減することとされているが、沖縄県では、CO<sub>2</sub> 排出量削減に向けては当面の間、現在の電源構成の主軸である石炭火力発電を代替する電源として、LNG の導入拡大が必要である。
- 県内に、相当量の天然ガス資源が賦存していることが確認されており、その利活用が期待されている。

### 目的

- 県産のエネルギー資源であり、CO<sub>2</sub> の排出が他の化石燃料に比べて少ない水溶性天然ガスの利用拡大により、エネルギーの自給率向上及び脱炭素社会実現への貢献を図る。
- クリーンエネルギーである天然ガスの導入拡大を図り、沖縄県のエネルギーの低炭素化、エネルギーミックスの向上による災害時のレジリエンスの強化を図る。

### 具体的な取組

- 水溶性天然ガスの導入拡大
  - 関係機関と連携し、水溶性天然ガスの有効活用について検討するとともに、民間事業者の開発及び事業化に向けた支援を行う。また、コジェネ等の導入促進を図る。
- 離島における LNG 利用拡大
  - 離島における環境対策やエネルギーセキュリティの向上等の観点から、LNG の利用拡大に向け、離島までの LNG の安定的な輸送手段の確保、離島における LNG 利用機器導入促進を図る。
- 産業部門等における燃料転換促進
  - 民間事業者等における県内 LNG サテライト等の普及を促進し、産業部門を中心に従来の石油系燃料等から LNG への燃料転換を図る。
- LNG 冷熱の活用検討
  - LNG 基地などで捨てられる LNG 冷熱を活用し、高効率発電技術を兼ね備えた低炭素システムの開発や冷熱回収・有効活用に係る実証事業等を検討する。
- 天然ガスコジェネを核とする地域熱供給事業
  - エネルギーの有効活用と中心市街地の都市環境の向上を図るため、大規模天然ガスコジェネを導入し、地域熱供給事業化に向けた検討を行う。

## EV 普及拡大プロジェクト

### 現状と課題

- 沖縄県は島しょ県であることから、本土に比べて移動距離は短いため、EV の課題である走行距離に対する利用者の不安が少なく、ホテルや観光施設、EV 充電器運営会社等において県内各地で EV 充電器の整備が進められている。
- EV の利便性を更に高めるためには、家庭用の低速充電器の普及が求められる。特に共同住宅においては、充電設備の設置に係る関係者間の調整や費用負担などの課題があり、普及が進んでない。
- 近年増加している地震や台風による停電などにおいて、避難所や老人福祉施設等で EV や FCV(燃料電池自動車)などの電動車が非常用電源として活用される場面が増えていることから、緊急時の電源として電動車への期待が高まっている。
- 温室効果ガス排出量の大部分を占める CO<sub>2</sub> の部門別排出量は、全国と比較すると、産業部門の比率が低く、運輸部門が特に高くなっており、同部門に対する取り組みの強化が求められている。

### 目的

- EV を分散型電源として活用することにより、災害時のレジリエンス向上を図る。
- EV 普及により運輸部門の低炭素化を推進する。また、電力系統に多くの EV (蓄電池) が接続されることにより、電力の安定供給の向上を図る。

### 具体的な取組

- EV の普及拡大
  - 県が保有する乗用車やコミュニティバス等を更新時期に合わせて、EV への転換を推進する。
  - EV の需要創出のため、EV 導入への優遇策を検討・推進する。
- EV 利用環境の充実
  - EV の快適な利用環境と利用距離延伸のため、まずは道の駅のほか、国道及び主要地方道沿いなどへの充電インフラの充実を図り、住民の生活圏、公共施設や観光施設の位置、まちづくり計画との整合など市町村の意向等を踏まえ、県内全域を網羅するための面的な充電器の整備を推進する。
  - EV がより普及しやすい環境を整備するために、住宅や事業所への V2H (充放電設備) の普及啓発を行う。
  - EV 利用者の利便性の向上を図るため、「沖縄県電気自動車充電マップ」を継続的に拡充する。
- EV を活用したエネルギーマネジメントの推進
  - EV を「動く蓄電池」と捉え、地域において再エネを無駄なく利用する地域エネルギーマネジメントの実証事業を推進し、EV や蓄電池などの蓄電設備と、太陽光発電や発電機などの発電設備を組み合わせた需要家向けのエネルギーマネジメント技術の事業化を促進する。
  - ソーラーカーポート設置などによる再エネを活用した EV の運用 (ゼロカーボン・ドライブ) 、V2H を活用した災害拠点への電力融通など、EV の多様な運用方法について、実証事業の実施も含め、検討を行う。

# 次世代エネルギー（水素、アンモニア等）の利活用 促進チャレンジ

## 現状と課題

- 水素は、再エネや化石燃料など、様々なエネルギーを利用して生成することができ、自動車や発電など多様な用途で活用することが可能である。また、活用の段階で CO<sub>2</sub> を排出しないという脱炭素化への貢献や、経済性がクリアすれば地産が可能というエネルギーセキュリティの向上が期待できる、非常に有望な新たなエネルギーとして注目されている。
- アンモニアは、水素と同様に活用の段階で CO<sub>2</sub> を排出しない燃料であるとともに、既に肥料用途や工業用途といった原料用で市場が確立している。また、アンモニアは次世代エネルギーである水素の「キャリア」、つまり輸送媒体として役立つ可能性があり、大量輸送が難しい水素を、輸送技術の確立しているアンモニアのかたちに変換して輸送し、利用する場所で専焼・混焼して発電する、または水素に戻すという手法が研究されている。
- 昼夜、季節ごとに出力が変動する太陽光・風力発電などの普及に伴い、再エネ由来の余剰電力が増加しており、近年、再エネを安定的に利用するためのエネルギー貯蔵手段としても水素エネルギーが注目されている。

## 目的

- 再エネ等由来の水素や燃料アンモニア等の利活用の推進による脱炭素社会の構築。
- 水素・アンモニア等の次世代エネルギーの地産地消による災害に強い安全・安心な地域づくりや県内の水素関連産業の創出を目指す。
- 水素・アンモニア発電の導入による火力発電の脱炭素化の促進を目指す。
- 余剰再エネ電力由来の水素を製造し、再エネ電力の安定化、送配電システムへの影響軽減を図る。

## 具体的な取組

- 水素・アンモニア利活用に向けた基盤形成
  - 水素・アンモニアの利活用に向けた基盤形成を目指し、発電部門や運輸部門等における、水素・アンモニアの可能性調査や実証事業等を推進する。
  - 可能性調査や実証事業を効果的に推進するため、「水素・アンモニア利活用戦略（仮称）」等の策定や施策検討に係る研究会・協議会の設置等について、検討する。
- 水素・アンモニアの供給体制の構築
  - 再エネ由来の水素供給体制の構築の見通しを踏まえた計画的な開発・実証を推進する。
  - 県内企業による国際的な水素・アンモニアの商用サプライチェーン構築を促進する。

- 水素ステーション等のインフラの初期投資にかかる費用と規制の緩和策についての調査検討や、水素ステーションの設置のための情報の整理・発信及び事業者への働きかけ等を行い、本県の水素ステーション整備を推進する。
- 水素・アンモニアの利用拡大
  - 公用車として FCV を導入し、県有施設へ燃料電池を導入することで、県民の目に触れる機会を創出し、導入の促進を図る。
  - FCV・燃料電池の安全性、意義等の普及啓発活動を行う。
  - 既存の LNG 火力発電における水素混焼及び既存の石炭火力発電におけるアンモニア混焼発電、水素専焼発電の技術実証など、水素・アンモニア発電に係る開発・実用化に向けた取組を推進する。
- 水素・アンモニア社会実現のためのモデル構築
  - 沖縄県の地域特性を活かした独自の水素サプライチェーンの構築を検討し、水素タウンモデルとして水素利活用の拠点形成を促進する。
  - 再エネの余剰電力を活用した CO<sub>2</sub>フリー水素の製造及びエネルギー貯蔵等に関する開発・実証を推進する。
  - 空港や港湾において、水素利用型の航空機や船舶のエンジン開発と併せて、CO<sub>2</sub>フリー水素の需給拠点を整備し、カーボンニュートラル化を目指した取組を推進する。

## 海洋再生可能エネルギー等の開発促進チャレンジ

### 現状と課題

- 広大な海域を有する沖縄県において、海洋温度差、洋上風力、波力、潮流等の海洋再エネは高いポテンシャルがあると言われており、その利活用は重要である。
- 久米島町が海洋温度差発電の実証フィールドとして選定され、海洋温度差発電については、2013（平成 25）年度に実証設備を設置し、2018（平成 30）年度まで実証試験を行った。
- 洋上風力や波力等の海洋再エネの導入拡大・加速を図るためには、エネルギー変換や海洋土木に関連する技術革新に加え、関連産業の競争力を強化し、コストを削減していくことが必要になる。
- 海洋再エネをはじめとする新たな再エネ技術が競争力のある産業となるためには、実証的な取組や技術開発への投資を促進し、それら新技術を活用したビジネスモデルの発展が重要になる。

### 目的

- 広い海洋を持つ沖縄県において、洋上風力発電や波力発電等の海洋再エネの技術開発を促進し、新たな電源として開発・利用を図る。
- 海洋再エネ技術の技術開発・実証等を着実に実施することで、県内で関連産業の創出を加速させる。
- 海洋再エネをはじめとする新たな再エネ技術の導入拡大と競争力強化・コスト低減を同時に実現していく「好循環」を形成する。

### 具体的な取組

- 海洋再生可能エネルギーの開発・実用化促進
  - 沖縄県沖を海洋再エネの実証フィールドとして、メーカー・大学・研究機関等へ発信し、海洋温度差発電、洋上風力発電（着床式・浮体式）、波力発電、潮流発電などの事業化調査について、関係者の連携を推進する。
  - 海洋再エネの研究会やシンポジウム等を開催するとともに、漁業関係者や関係機関との調整を図りながら、港湾区域を始めとした洋上における海洋再エネ事業の普及啓発を行う。
- 洋上風力発電の導入拡大に向けた基盤形成
  - 適地や導入規模、導入方法等の可能性調査など、2030 年度以降の実用化に向けた取組を推進する。
- 海洋再エネをはじめとする新たな再エネ技術の開発を通じた新産業の創出
  - 従来、再エネの利用ができなかった場所を利用可能とするための技術（柔軟・軽量・高効率な次世代太陽光発電技術、厳しい自然条件に適應する先進的な浮体式洋上風力発電技術等）の確立を目指し、事業者による新たな再エネ利用技術の開発を促進する。
  - 離島を中心に、海洋再エネやその他新たな再エネ技術の導入拡大を図る実証的な導入環境を整備し、県内外企業による技術開発投資を促進する。



- 産学連携の推進
  - OIST、琉球大学などの県内外の教育・研究機関等との産学連携により、再エネ等に係る新技術・新製品の研究成果の活用を図る。

チャレンジ  
プロジェクト

3

## スマートシティ創出チャレンジ

### 現状と課題

- スマートシティは、一般的にエネルギーやモビリティ等のユーティリティ・インフラ等を、IoT などのデータ通信技術を活用して、全体を動的に最適制御する持続可能な都市やコミュニティと考えられている。
- 人口減、高齢化、訪日外国人への対応、医療費の削減、教育の高度化、頻発する災害対応等、沖縄県をはじめとして、現代の都市が抱える課題は複合化している。そういった単一の視点だけでは解決できない課題が顕在化しているなか、行政サービスに必要な共通基盤として、データ利活用型スマートシティによる課題解決が注目されている。

### 目的

- 自動運転用の専用レーンの設置、5G や Wi-Fi 等の高度な無線システムの導入などにより、次世代モビリティ、ドローン、キャッシュレス、AI・ロボット、医療情報連携基盤、デジタル教育、災害情報システム等の先進技術を、街づくりに組み込み、データ活用が前提となる都市マネジメントを行うことで、先進的なスマートシティの構築を図る。

### 具体的な取組

- エネルギー・マネジメント技術を核とした社会課題解決モデル構築の検討
  - 将来的なスマートシティを構成する要素となるような、エネルギー・マネジメント技術及びそれに伴うエネルギー関連データを活用した社会課題解決モデルの実験的な検討を行う。
  - IoT を活用した移動手段の最適化や管理等のモビリティマネジメントによる運輸部門の省エネ化を検討する。
- データ利活用型スマートシティ構築に向けた基盤形成
  - まちづくりに関する各分野のオープンデータ化やデータ連携基盤構築を推進し、都市マネジメントや新規ビジネスへの活用を推進する。
  - 自立分散型エネルギー拠点の発展形として、AI/IoT、ビッグデータ、自動運転技術等の最新技術を活用し、エネルギーを含む複数分野の包括的な最適化を目指し、事業者・技術のマッチングや規制緩和の検討等を通じ、本県におけるスマートシティのモデルとなる実験的取組を促進する。

## 6.6 その他関連施策

### 基本方針 1 クリーンエネルギーの導入拡大

#### 1) 再生可能エネルギー発電施設の導入拡大

- 電力系統安定化対策、系統安定化技術を確立し、沖縄本島や離島での大規模な再生エネルギーの普及を目指す。また、各再生エネルギー発電施設の導入を加速化させるため、風力、中小水力、バイオマス、海洋再生エネルギー等の導入ポテンシャルを有する再生エネルギー源について、先導的な技術開発・実証やモデル事業を行う。

#### 2) 再生可能エネルギー熱供給施設の導入拡大

- 省エネルギー施策の一環として、太陽熱利用を中心に、県としての支援策を検討し、事業者の創意工夫や自治体の積極的な参加・協力による再生エネルギー熱の有効利用を促進する。

#### 3) 再生可能エネルギー産業の振興

- 再生エネルギー産業の更なる発展に向けて、県内の多様な技術基盤をより一層高めるため、県内企業の技術力を向上させ、かつ市場拡大が期待できる分野の取組を促進する。
- 将来的に再生エネルギー産業を沖縄県のリーディング産業の一つとするため、既に再生エネルギー機器の製造を手がけている企業や事業化可能な技術を保有する企業等の誘致を検討する。
- 国の動向を注視しつつ、FIP 電源や卒 FIT 電源を含む再生エネルギー・分散型リソースの活用を促進するような新たなビジネスの創出に向けた検討を行う。

#### 4) 系統への再生可能エネルギー接続量拡大に向けた技術開発支援

- 今後、再生エネルギーが大規模に導入された場合、系統連系用の送電網の強化や、天候等自然条件により供給量が左右されやすい再生エネルギーの調整用の電源の確保、大型蓄電池の整備等が必要になることから、これらの実現に向け、国・電気事業者等に積極的な働きかけを行うとともに、再生エネルギー接続可能量拡大に向けた技術開発やサービス開発に関する県の支援体制について検討する。

#### 5) 天然ガスの導入促進

- 民間事業者に対し、天然ガス設備（コジェネ設備、LNG サテライト設備）の設置を促進する。

#### 6) 沖縄・ハワイクリーンエネルギー協力の推進

- 沖縄県とハワイ州におけるクリーンエネルギーに関する協力関係を効果的に活用し、再生エネルギー、省エネルギー等の分野において、島しょ地域における持続可能なクリーンエネルギー経済への移行を促すための政策協議、ベストプラクティスの共有、共同事業の発掘・実施を目指し、島しょ型モデルとして世界に発信していく。

## 基本方針 2 省エネルギーの推進

### 1) 省エネ型ライフ・ビジネススタイルの定着

- 環境省が推進する国民運動「COOL CHOICE」と連携し、県民・事業者・市民団体、学識経験者等と行政が一体となって地球温暖化対策に関する広報や普及啓発を行う。
- 脱炭素型の暮らしへの転換を図るため、ライフ・ビジネススタイルに関する CO<sub>2</sub> 排出状況等を把握できるようにするとともに、省エネリフォーム、省エネ家電等の普及拡大を促進する。
- エネルギー小売電気事業者等と連携し、一般消費者に対する省エネ情報提供を促進する。

### 2) 建物・住まいの省エネ化の推進

- 沖縄県の住宅・事業所において、電気と熱を一体的に利用できる効率的な家庭用及び事業用・産業用コジェネや、高効率次世代照明（LED 照明、有機 EL 照明等）、高効率空調設備、高効率給湯器（エコキュート、エコジョーズ等）の導入を国・自治体と連携しながら推進する。
- 採光・遮熱・通風等、高温多湿な蒸暑地域である沖縄県の自然条件と適切に向き合える工夫を凝らした住宅や住宅地の研究に取り組む研究機関等と連携し、亜熱帯型省エネ住宅（環境共生住宅）の評価基準の案を策定する。また、その基準に基づき建築した住宅における省エネ効果の検証を行いながら評価基準を制定し、住宅関連団体や NPO 等との連携により亜熱帯型省エネ住宅の普及を図る。

### 3) 運輸部門の低炭素化

- 過度に自動車に頼らず移動できる環境創出に向けて、鉄軌道を含む新たな公共交通システムと地域を結ぶ利便性の高い公共交通ネットワークの構築に向けた取組を推進する。

## 基本方針 3 自立分散型エネルギーの普及促進

### 1) スマートコミュニティの構築

- IT と蓄電池の技術を活用し、従来コントロールを行うことが困難であった需要サイドも含め、地域におけるエネルギー管理を可能とするエネルギーマネジメントシステム（HEMS、BEMS、CEMS）の普及啓発を行い、それらの技術による様々なサービスの提供や、技術開発を促進する。

## 基本方針 4 社会・経済施策との連携・貢献

### 1) 防災・減災対策の構築

- 省エネ、CO<sub>2</sub> 排出量削減に加え、分散型電源として電力需給対策や防災・減災対策に資するコジェネや蓄電池の導入、石油・LPG の備蓄・流通機能の災害対応能力を強化することで、大きな災害等が発生した状況下でも、確実にエネルギー供給ができる分散型エネルギー社会の構築を促進する。

## 2) 地域経済循環の創出

- 地域内経済循環の拡大及び地域の雇用創出の観点から、地域の自治体・企業が連携して、再エネや水溶性天然ガス等の県内産出エネルギーの利用を拡大し、エネルギーの地産地消を促進する。  
一部のバイオマスや外来の水素、アンモニア等について、可能な限り県産エネルギーへの転換を図る。

## 3) 再生可能エネルギー産業の振興（再掲）

- 再エネ産業の更なる発展に向けて、県内の多様な技術基盤をより一層高めるため、県内企業の技術力を向上させ、かつ市場拡大が期待できる分野の取組を促進する。
- 将来的に再エネ産業を沖縄県のリーディング産業の一つとするため、既に再エネ機器の製造を手がけている企業や事業化可能な技術を保有する企業等の誘致を検討する。
- 国の動向を注視しつつ、FIP 電源や卒 FIT 電源を含む再エネ・分散型リソースの活用を促進するような新たなビジネスの創出に向けた検討を行う。

## 4) 海洋調査・開発の支援拠点形成に向けた取組の推進

- 将来的な海洋調査・開発の支援拠点形成に向け、国や関係機関と連携しながら取り組む。

## 5) 資源循環の推進

- 資源循環の推進に向け、耐用年数が過ぎた太陽光パネルなどの再生可能エネルギー設備の再生利用や適正処理等について、庁内関係部局等と連携しながら促進する。

## **基本方針 5 技術開発等の支援**

### 1) 系統への再生可能エネルギー接続量拡大に向けた技術開発支援（再掲）

- 今後、再エネが大規模に導入された場合、系統連系用の送電網の強化や、天候等自然条件により供給量が左右されやすい再エネの調整用の電源の確保、大型蓄電池の整備等が必要になることから、これらの実現に向け、国・電気事業者等に積極的な働きかけを行うとともに、再エネ接続可能量拡大に向けた技術開発やサービス開発に関する県の支援体制について検討する。

### 2) 沖縄・ハワイクリーンエネルギー協力の推進（再掲）

沖縄県とハワイ州におけるクリーンエネルギーに関する協力関係を効果的に活用し、再エネ、省エネ等の分野において、島しょ地域における持続可能なクリーンエネルギー経済への移行を促すための政策協議、ベストプラクティスの共有、共同事業の発掘・実施を目指し、島しょ型モデルとして世界に発信していく。

### 3) 地域による再生可能エネルギー事業を進めるための行政支援

- 県民・県内企業に、再エネを活用するビジネスの存在を理解してもらうことや、県民・県内企業自身が、再エネ事業に参画するという意識を持ってもらうため、再エネ関連のセミナー・勉強会・シンポジウム等を開催する。

## 6.7 各主体の役割

第5章に掲げた目標を達成し、第6章に位置づけたアクションプランを着実に推進するためには、県民、事業者、行政が、それぞれの立場で次のような役割を積極的に果たすことが必要である。

### (1) 県民の役割

- 環境・エネルギー問題に関心を持ち、省エネの推進を図ることはもちろん、クリーンエネルギー導入の意義やクリーンエネルギーに対する理解を深める。
- 国や県、市町村、事業者等が行うクリーンエネルギーの利用に積極的に協力し、自らも太陽光発電や蓄電池、次世代自動車の導入を図る。

### (2) 事業者の役割

- クリーンエネルギーの特性やその利用に対する理解を深め、事業活動におけるエネルギーを可能な限りクリーンエネルギーに代替するように努める。

### (3) 市町村の役割

- 地域の住民や事業者がクリーンエネルギーについての理解を深めるためにも、積極的にクリーンエネルギーを導入し、地域の住民や事業者に対して積極的に情報を提供し、意識の啓発を行う。
- 市町村の地域特性を踏まえたエネルギービジョンを策定し、計画的にクリーンエネルギーを導入していく。

### (4) 県の役割

- 国と連携を図りながら、生活環境や気候風土など本県の地域特性を十分に踏まえ、クリーンエネルギーを先導的に導入し、クリーンエネルギーの普及を図る。
- 各種情報の提供に努めるとともに、県民、事業者、市町村のクリーンエネルギーの導入を適切に支援する。





## 7章 イニシアティブの推進

### 7.1 推進体制

- 県は、庁内関係部局、国、市町村、研究機関、県民及び事業者等と緊密な連携を取りながら、アクションプランに基づく具体的な取組を計画的に推進する。
- 県は、目標指標やアクションプランの取組状況等の実績をとりまとめ、毎年度公表する。また、それらの進捗状況を踏まえ、アクションプランに基づく具体的な取組の持続的改善を図る。

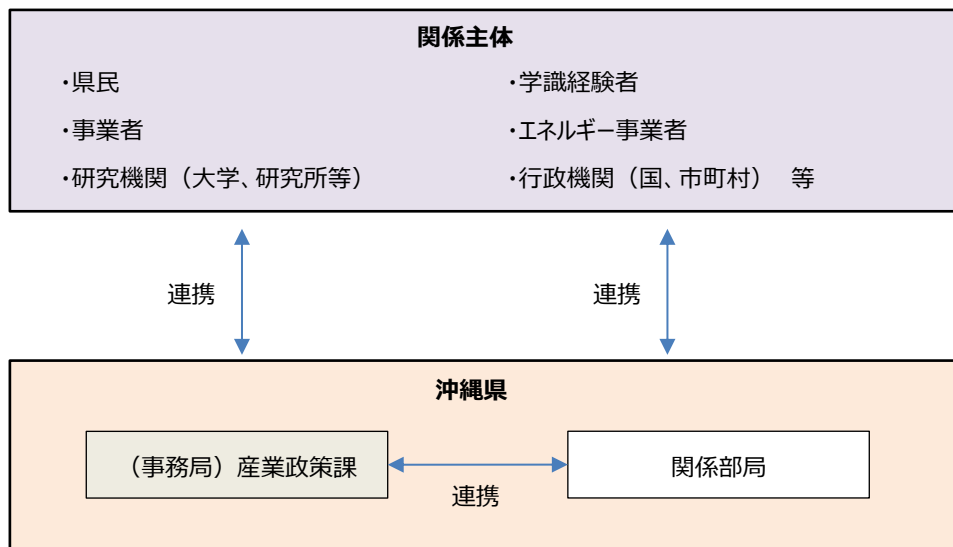


図 7-1 沖縄県クリーンエネルギー・イニシアティブ 推進イメージ

## 7.2 進捗把握指標

- 本イニシアティブ基本目標の達成進捗確認は、3つの目標指標（①再生可能エネルギー電源比率、②水素・アンモニア電源比率、③エネルギー自給率）により行うが、より具体的な個別の進捗把握指標を設けることで、目標指標の結果分析の参考とする。
- 進捗把握指標として、公表資料等に基づき計測可能な18指標を表7-1に示す。なお、イニシアティブ策定後は、より効果的かつ計測可能な指標を新たに設けるなど、適宜見直しを検討する。

表 7-1 進捗把握指標

進捗把握指標	単位	基本目標との関わり			備考
		低炭素化	自立分散化	地産地消化	
① エネルギー削減率	%	●			基準年度のエネルギー消費量からの削減率
② LNG 発電の構成割合	%	●			電源構成に占めるLNG 発電の割合
③ 天然ガスの構成割合	%	●		●	一次エネルギーに占める天然ガスの割合
④ 石炭火力発電におけるバイオマス混焼量	トン	●		●※	
⑤ FIT 電源の設備容量	kW	●	●	●	再エネ種別
⑥ 再エネの供給量	kWh	●	●	●	再エネ種別
⑦ ソーラーシステム設置実績	件	●		●	
⑧ 太陽熱温水器設置実績	件	●		●	
⑨ 自立分散型エネルギー拠点の箇所数	箇所	●	●	●	
⑩ 防災拠点での自立電源整備率	%	●	●	●	
⑪ コージェネの設備容量	kW	●	●	●	形式別
⑫ 自動車用燃料の消費量	kL	●			
⑬ HV の普及台数	台	●	●		
⑭ PHV の普及台数	台	●	●		
⑮ EV の普及台数	台	●	●		
⑯ FCV の普及台数	台	●	●		
⑰ 急速充電設備の箇所数	箇所	●			
⑱ 商用水素ステーションの箇所数	箇所	●			

※県内で発生する建設廃材などを利用する場合

## 参考資料1 イニシアティブ策定（改定）の体制と経緯

### (1) 策定（改定）の体制

＜沖縄県エネルギービジョン2020（素案）策定業務 外部有識者委員会 委員＞

区分	委員氏名	所属・役職
学識経験者	堤 純一郎	国立大学法人琉球大学 名誉教授・工学博士
技術有識者	大嶺 英太郎	一般財団法人電力中央研究所 エネルギーイノベーション創発センター 主任研究員
	大谷 謙仁	国立研究開発法人産業技術総合研究所 福島再生可能エネルギー研究所 エネルギーネットワークチーム長
エネルギー事業者	上 間 淳	沖縄電力株式会社 企画本部 取締役 企画部長
	大城 邦夫	沖縄ガス株式会社 電力事業部 取締役部長
事業者団体	我 謝 育 則	公益社団法人沖縄県工業連合会 専務理事
国	濱 川 均	内閣府沖縄総合事務局 経済産業部 エネルギー対策課長

＜沖縄県クリーンエネルギー・イニシアティブの改定に係る外部有識者委員会 委員＞

区分	委員氏名	所属・役職
学識経験者	堤 純一郎	国立大学法人琉球大学 名誉教授・工学博士
技術有識者	大谷 謙仁	国立研究開発法人産業技術総合研究所 福島再生可能エネルギー研究所 エネルギーネットワークチーム長
エネルギー事業者	上 間 淳	沖縄電力株式会社 企画本部 取締役 企画部長
	大城 邦夫	沖縄ガス株式会社 電力事業部 取締役部長
事業者団体	我 謝 育 則	公益社団法人沖縄県工業連合会 専務理事
国	濱 川 均	内閣府沖縄総合事務局 経済産業部 エネルギー・燃料課長

＜オブザーバー＞

沖縄県環境部環境再生課

＜事務局＞

沖縄県商工労働部産業政策課

（委託業務受注会社）株式会社建設技術研究所

## (2) 策定経緯

- R2.6.29 第1回 外部有識者委員会（策定の進め方、素案イメージ）
- R2.7～R2.8 アンケート実施（県民、事業者、市町村）
- R2.8.21～R2.9.4 委員への意見聴取（基本目標、目標指標、重点プロジェクト）
- R2.10.29 第2回 外部有識者委員会（エネルギービジョン骨子）
- R2.11.26 第3回 外部有識者委員会（中間とりまとめ）
- R2.12.18～R3.1.18 パブリックコメント募集
- R2.12.22 沖縄県スマートエネルギーアイランドシンポジウム[沖縄県立博物館・美術館]
- R3.2.17 第4回 外部有識者委員会（エネルギービジョン素案の決定）
- R3.3.18 沖縄県クリーンエネルギー・イニシアティブ（案）の作成
- R3.3.25 沖縄県クリーンエネルギー・イニシアティブの策定

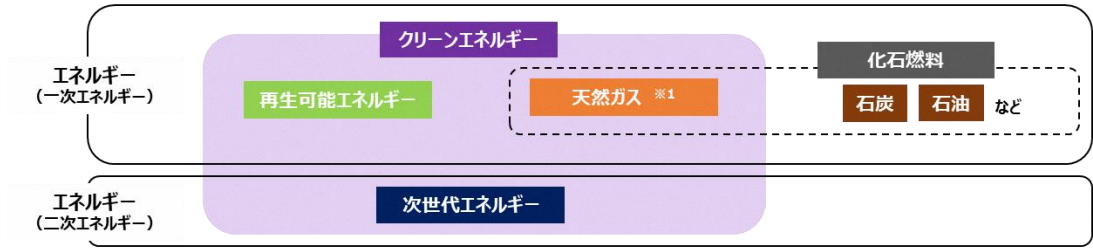
## (3) 改定経緯

- R3.11.26 第1回 外部有識者委員会（見直しの考え方、改定案イメージ）
- R3.12.21～R4.1.21 パブリックコメント募集
- R4.2.15 第2回 外部有識者委員会（改定案について）
- R4.3.11 沖縄県クリーンエネルギー・イニシアティブ（改定案）の作成
- R4.3.18 沖縄県クリーンエネルギー・イニシアティブの改定

# 参考資料2 沖縄県におけるクリーンエネルギーの考え方

## クリーンエネルギー

二酸化炭素や窒素酸化物などの環境負荷物質を排出しない、または排出量の少ないクリーンなエネルギー



※1 「パリ協定に基づく成長戦略として長期戦略」では、「天然ガスは、化石燃料の中でCO2の排出係数が最も小さい特性を有し、脱炭素社会を実現するまでの主力エネルギー源の一つである」とされている。

## 再生可能エネルギー

枯渇することなく永続的に利用することができ、環境への負荷が少ない自然由来のエネルギー ※2

※2 「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施行令」に定められるエネルギー源（第4条）と3つの利用形態（電気/熱/燃料製造）によるエネルギーを指すほか、「海洋再生可能エネルギー利用促進に関する今後の取組方針」（H24.5.25、総合海洋政策本部決定）において定められる海洋再生可能エネルギー（洋上風力、波力、潮流、海流、海洋温度差等）を含む。

## 次世代エネルギー

水素やアンモニア等、燃焼時にCO<sub>2</sub>を排出しない、カーボンニュートラルに必要な不可欠な二次エネルギー

(以下は参考)

## 県内産出エネルギー

沖縄県内で産出するエネルギー

## FIT制度対象エネルギー

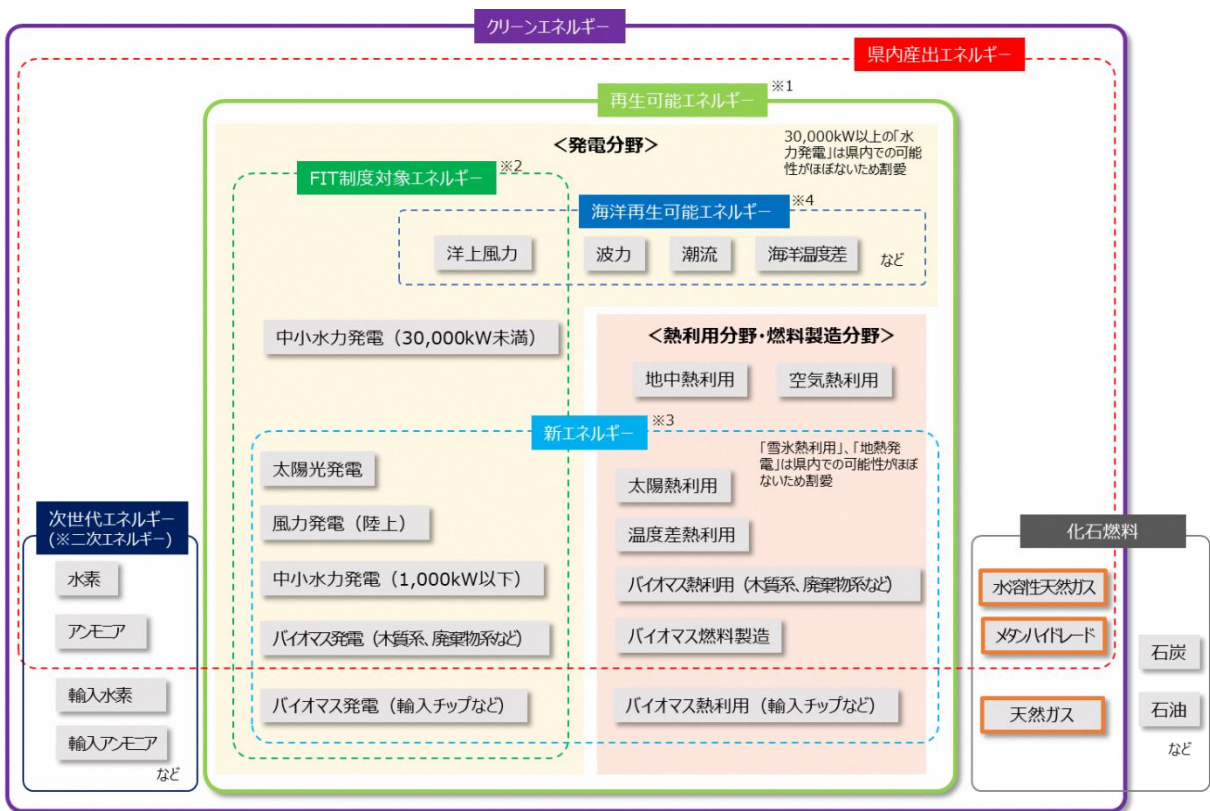
FIT制度において買取対象となる再生可能エネルギー ※3

※3 「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法施行規則」に定められる再生可能エネルギー発電設備（第3条）

## 新エネルギー

技術的に実用段階に達しつつあるが、経済性の面で制約から普及が十分でなく、利用促進を図るべきエネルギー ※4

※4 「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法施行令」に定められるエネルギー（第1条）



※1 「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施行令」に定められるエネルギー源（第4条）と、3つの利用形態（電気/熱/燃料製造）によるエネルギーを指すほか、「海洋再生可能エネルギー利用促進に関する今後の取組方針」（H24.5.25、総合海洋政策本部決定）において定められる海洋再生可能エネルギー（洋上風力、波力、潮流、海流、海洋温度差等）を含む。  
 ※2 「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法施行規則」に定められる再生可能エネルギー発電設備（第3条）  
 ※3 「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法施行令」に定められるエネルギー（第1条）  
 ※4 上図に掲げるもののほか、海流発電、海洋濃度差発電等がある。





令和3年（2021年）3月25日策定  
令和4年（2022年）3月18日改定

発行者 沖縄県

〒900-8570 沖縄県那覇市泉崎1丁目2番2号  
沖縄県 商工労働部 産業政策課  
TEL 098-866-2330 FAX 098-866-2440  
E-mail: aa055204@pref.okinawa.lg.jp

