

沖縄県エネルギービジョン 2020（仮称）

素案（中間とりまとめ）

2020年12月18日

沖縄県

沖縄県エネルギービジョン 2020（仮称） 素案（中間とりまとめ）

－目次－

1 章 エネルギービジョンの基本的事項	1
1.1 エネルギービジョン改定の趣旨	1
1.2 エネルギービジョンの対象期間	2
1.3 エネルギービジョンの位置づけ	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	24
3.5 沖縄県のエネルギー特性	28
4 章 これまでの計画の成果と課題	29
4.1 これまでの取組成果	29
4.2 数値目標の進捗状況	35
4.3 今後の取組課題	37
5 章 将来像と目標	38
5.1 将来像	38
5.2 基本目標	43
5.3 数値目標	44
6 章 アクションプラン	48
6.1 基本方針	48
6.2 施策体系	48
6.3 アクションプランのロードマップ	50
6.4 重点プロジェクト	54
6.5 チャレンジプロジェクト	58
6.6 その他関連施策	61
6.7 各主体の役割	64

7章 エネルギービジョンの推進.....	65
7.1 推進体制.....	65
7.2 進捗把握指標.....	66
参考資料1 エネルギービジョン策定の体制と経緯.....	67
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.....	68

1章 エネルギービジョンの基本的事項

1.1 エネルギービジョン改定の趣旨

- 沖縄県は、SDGs で掲げる目標達成に向け、現行のビジョン・アクションプラン策定時からエネルギーを取り巻く状況が大きく変化している状況を踏まえながら、現行計画を大きく見直し、このたびエネルギービジョンの改定を行うものである
- 改定に当たっては、2050年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導入や省エネルギー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、再生可能エネルギー等の導入やエネルギー自給率の向上などについて、県を始め、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「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。）を策定し、2020年度までの8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クリーンエネルギー社会構築に向けた協力推進事業などの取組成果を残してきた。
- しかし、前計画を策定して以降、「第5次エネルギー基本計画」の閣議決定（2015年7月）、パリ協定の発効（2016年11月）と続くなかで、地球温暖化対策の重要性が一層増しており、エネルギー分野に対しては再生可能エネルギーの利用拡大や省エネルギー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盛んになっており、2020年10月には菅首相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ことによって、今後は「脱炭素社会」を目指す国内外の動きが急速に進展するものと予想される。
- 再生可能エネルギー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の導入モデルから、再エネ電力の自家消費を中心とする需給一体型の導入モデルへと移行していくものと考えられる。需要家間で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。
- 省エネルギーに関しては、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ようとしている。また、現在も続くコロナ禍は、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の変化を与えようと考えられる。

1 **1.2 エネルギービジョンの対象期間**

- 2 ● 本エネルギービジョンは、脱炭素社会の実現に向けた長期目標年である 2050 年を見据えつつ、その
3 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
4 度から 2030 年度までの 10 年間とする。
5 ● 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
6 間中であっても必要に応じてエネルギービジョンの見直しを検討する。

7
8 **1.3 エネルギービジョンの位置づけ**

- 9 ● 本エネルギービジョンは、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
10 ー社会の将来像を提示するとともに、その実現に向けた 2030 年度までに実施する県の施策の考え方
11 等を示すものである。
12 ● 本エネルギービジョンは、SDGs の理念、国の「エネルギー基本計画」¹、本県の最上位計画である「沖
13 縄 21 世紀ビジョン」のほか、エネルギー利用に関する事項で密接に関わる「第 2 次沖縄県地球温暖
14 化対策実行計画」との関連を踏まえて策定するものである。

¹ 現在、国の総合資源エネルギー調査会基本政策分科会において「第 5 次エネルギー基本計画」の見直しの議論が行われており、2021 年に「第 6 次エネルギー基本計画」がとりまとめられる予定。

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

- 2018年に第五次エネルギー基本計画が策定され、エネルギーを巡る国内外の情勢変化を踏まえ、2030年、更に2050年を見据えた新たなエネルギー政策の方向性が示された。計画では、再生可能エネルギーについては、低コスト化、系統制約克服、調整力確保の対応を進めることで今後も導入を加速し、将来的に主力電源化を目指す考えが示された。
- 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年間で再生可能エネルギーの導入量が2.5倍となるなど、再生可能エネルギー導入の原動力となった。
- 一方、太陽光に偏った導入、国民負担の増大への懸念などに対応する必要性が生じたことから、再生可能エネルギーの最大限の導入と国民負担の抑制との両立を図るため、2017年4月に改正FIT法が施行。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ルギー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月に施行されるなど、企業においても自主的に節電・省エネを行う環境が整備された。
- 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。
- 2019年6月にはパリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略が策定。最終到達点としての「脱炭素社会」を掲げ、それを野心的に今世紀後半のできるだけ早期に実現することを目指すとともに、2050年までに80%の削減に大胆に取り組むものとし、各分野についても「あるべき姿」としての長期的なビジョンとそれに向けた対策・施策の方向性を示している。

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°C 未満目標達成のために、21 世紀後半に温室効果ガス排出の実質ゼロを目指す取組を各国が加速させている。
- 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 50 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、再生可能エネルギー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 CO2 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、パリ協定への復帰や、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 年までの電力部門からの CO₂ 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、東京都・山梨県・横浜市・京都市などから、自治体による 2050 年までの CO2 排出量の実質ゼロ（ゼロカーボンシティ）の表明が増えている。2020 年 11 月現在で表明自治体は人口で約 8,013 万人と、総人口の半数を超えている。
- こうした国内情勢・国際情勢の変化の流れを受け、日本でも、国の目標として「2050 年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」と宣言した。

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共に、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。
- 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）などの枠組みも国際的に拡大傾向にある。
- 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って考えられる。

1 (2) エネルギーの大幅な転換・技術革新の推進

2 火力発電の低炭素化

- 3 ● 第5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・次世代化を推進すると
4 もに、よりクリーンなガス利用へのシフトと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
5 れている。
- 6 ● 日本の石炭火力比率は約32%（2018年度）である。
- 7 ● 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共に、系統への再エネの接続
8 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
9 率石炭フェードアウトに向けた議論が進められている。
- 10 ● 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ほか、フランスでは、原
11 子力依存度が高い分、2022年までに石炭火力を全廃する方針である。
- 12 ● イギリスではガス火力の導入が進み、2025年までに全廃する方針を示しているが、2025年から
13 新設だけでなく既存の火力発電所にも0.450kg-CO₂/kWhの排出原単位基準を適用する予
14 定であり、脱石炭のみならず火力発電のCO₂削減に野心的に取り組んでいる状況である。
- 15 ● 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
16 供給をどのように達成するかが今後の課題となる。

17 自動車の電動化

- 18 ● 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
19 動車（EV）、燃料電池自動車（FCV）などの普及が進んでいる。
- 20 ● 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
21 ン車の新車販売を禁止する見通しである。
- 22 ● 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
23 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。
- 24 ● 特に電気自動車、プラグインハイブリッド自動車、燃料電池自動車の蓄電・給電機能を災害時に
25 活用することや、エネルギーシステムの一部として活用することも期待されており、V2Xといった新た
26 なシステムの技術開発や導入が進んでいる。
- 27 ● 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、自動車の使われ方
28 は変化を続けると考えられ、それらに向けた技術開発とも親和性の高い自動車の電動化は、今後
29 より一層進んでいくと考えられる。

30 水素エネルギーの普及拡大

- 31 ● 水素エネルギー利用は、化石燃料に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
32 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。
- 33 ● 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。再生可能エネル
34 ギー由来のCO₂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
35 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
36 る。

- 1 ● 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
- 2 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
- 3 された。
- 4 ● 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、
- 5 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、再生可能エネルギー由来
- 6 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、水素の多
- 7 様な利用拡大が進んでいる。

8

用語の解説
<p><u>新エネルギー車 (NEV)</u></p> <p>NEVとは、「New Energy Vehicle = 新エネルギー車」のことであり、具体的には BEV（電気自動車）、PHEV（プラグインハイブリッド）、FCV（燃料電池車）が該当する。</p> <p><u>ゼロカーボンシティ</u></p> <p>2050年に温室効果ガスの排出量又は二酸化炭素を実質ゼロにすることを旨とする首長自らが又は地方自治体として公表された地方自治体。</p> <p><u>カーボンニュートラル</u></p> <p>事業者等の事業活動等から排出される温室効果ガス排出総量の全てを他の場所での排出削減・吸収量でオフセット(埋め合わせ)する取組み。</p> <p><u>ESG投資</u></p> <p>ESGとは、環境（Environment）、社会（Social）、ガバナンス（Governance）の頭文字を取ったものである。投資の意思決定において、従来型の財務情報だけでなく、ESGも考慮に入れる手法を「ESG投資」と呼ぶ。</p> <p><u>TCFD</u></p> <p>TCFDとは、2016年に金融システムの安定化を図る国際的組織、金融安定理事会（FSB）によって設立された「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）」のことで、2017年6月に、「気候関連のリスクと機会について情報開示を行う企業を支援すること」および「低炭素社会へのスムーズな移行によって金融市場の安定化を図ること」を目的とした最終提言を公開した。</p> <p><u>SBT</u></p> <p>SBTは、「Science-based Targets」の頭文字を取った略称で、日本語では「科学的根拠に基づく目標」とも呼ばれている。SBT イニシアチブとは、企業に対し「科学的根拠」に基づく「二酸化炭素排出量削減目標」を立てることを求めるイニシアチブで、気候変動対策に関する情報開示を推進する機関投資家の連合体の CDP、世界資源研究所（WRI）、世界自然保護基金（WWF）、国連グローバル・コンパクト（UNGC）によって2014年9月に設立された。</p> <p><u>RE100</u></p> <p>RE100とは、事業運営を100%再生可能エネルギーで賄うことを目標としている世界の企業の連合である。「Renewable Energy（再生可能エネルギー）100%」の頭文字から名付けられた国際的イニシアチブで、2018年3月14日現在世界のトップ企業128社が加盟している。</p> <p><u>V2X</u></p> <p>V2X(Vehicle to X)とは、クルマと何か(クルマや歩行者、インフラ、ネットワークなど)との接続や相互連携を総称するコネクテッド技術のひとつで、自動運転には不可欠の技術であり、すでにV2Xの一部は実用化されている。</p>

9

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

(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。
- 沖縄県は比較的移輸出入量が把握しやすいため、「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²。

(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が、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。
- 2011 年をピークに減少傾向にあるが、CO₂ 排出原単位が大きいため、LNG 火力の稼働や再エネの整備に伴い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、沖縄ガス等への 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（液化石油ガス）の供給量も微増傾向にある。

表 3-1 燃料別一次エネルギー供給量（固有単位）

	1990	2000	2010	2016	2017	2018
石炭 (t)	573,843	1,565,570	2,596,046	2,217,917	2,156,819	1,940,750
石油 (kL)	3,250,801	3,819,104	2,765,241	2,218,649	2,009,534	1,538,203
LNG (t)	0	610	437	250,978	312,495	267,749
LPG (t)	0	46,684	80,677	97,580	100,200	101,247

出典)「港湾統計（年報）」（国土交通省）

² 本来、一次エネルギー供給量を指す場合、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、本計画では、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）との比較するため、供給サイドのエネルギー転換に使用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（液化石油ガス）は石油製品に含まれるが、別括りとして集計した。

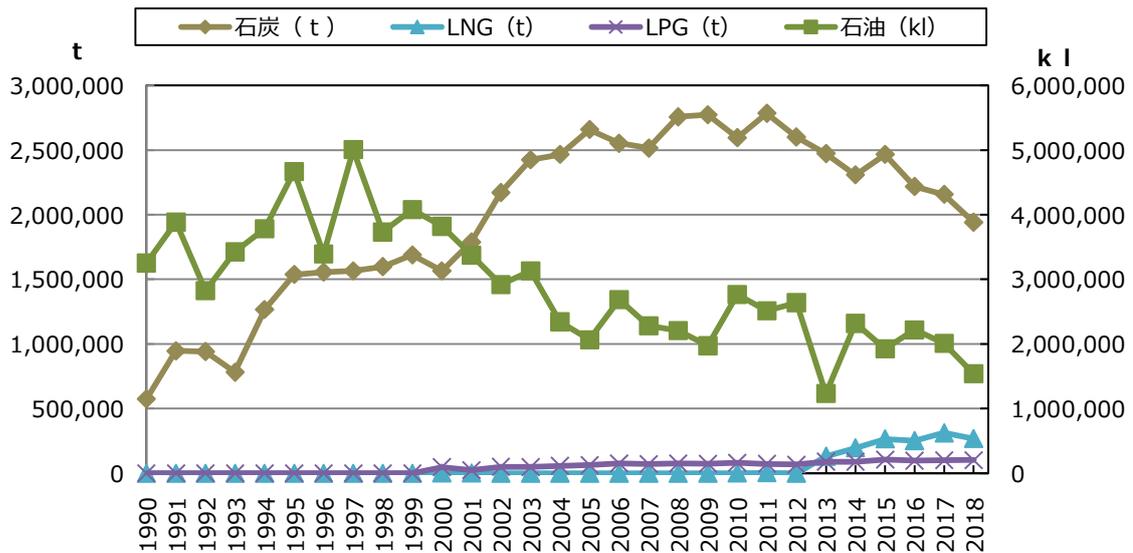


図 1 燃料種別一次エネルギー供給量の推移（固有単位）

出典)「港湾統計（年報）」(国土交通省)

- 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、1996年頃をピークに、供給量は減少傾向を示している。
- 近年は、LNGの導入拡大に伴い、石炭の割合が減少する傾向を示している。
- 2018年の一次エネルギー供給量の合計は129,460TJであり、そのうち石油が約46%、石炭が約39%、LNGが約11%、LPGが約4%割合のである。
- 一次エネルギー供給量の総量と比較すると、2018年は1990年の0.92倍となっている。

表 3-2 燃料別一次エネルギー供給量（熱量単位）

	1990	2000	2010	2016	2017	2018
石炭 (TJ)	13,808	41,655	66,730	57,603	56,017	50,631
石油 (TJ)	126,153	145,890	105,379	85,219	77,209	59,112
LNG (TJ)	0	33	24	13,674	17,026	14,647
LPG (TJ)	0	2,344	4,098	4,884	5,016	5,070
合計 (TJ)	139,961	189,922	176,232	161,381	155,268	129,460

出典)「港湾統計（年報）」(国土交通省)

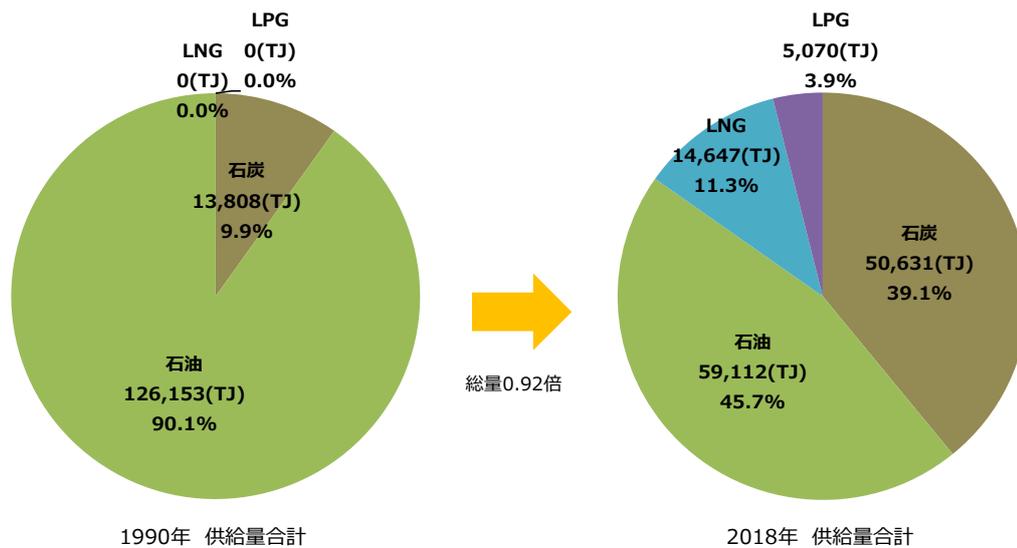


図 2 一次エネルギー供給量の割合

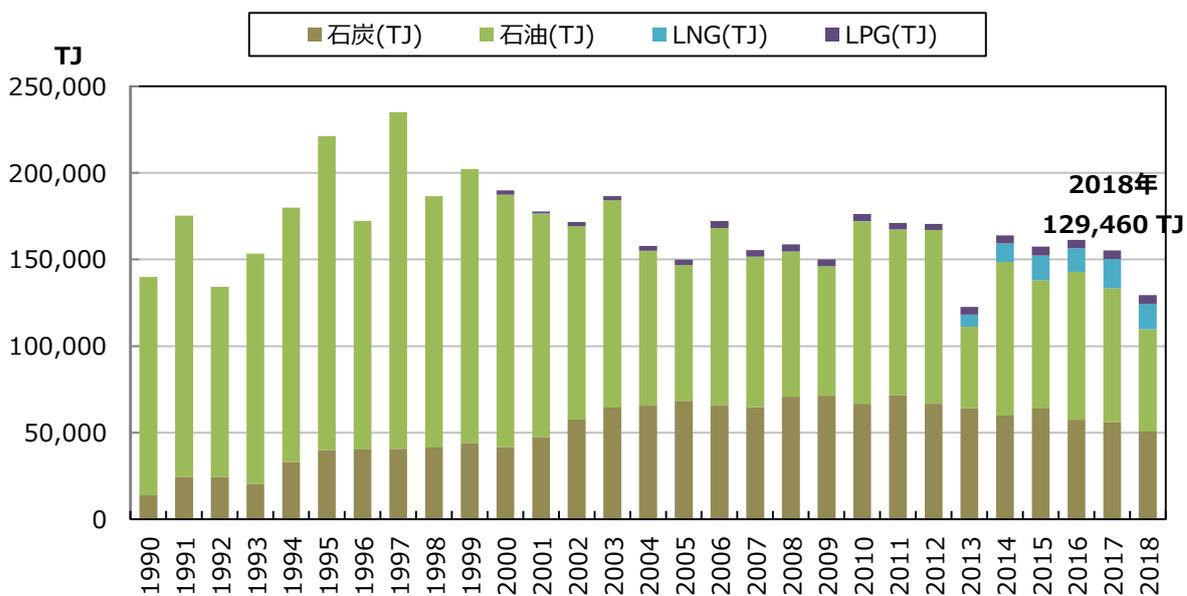


図 3 燃料種別一次エネルギー供給量の推移 (熱量単位)

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、それまで県内でほとんど導入されていなかった太陽光発電の設置が進んだ。
- 2012年7月からは「固定価格買取制度」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も相まって太陽光発電導入の伸びは鈍化傾向にある。
- 導入容量で見ると、太陽光発電以外の再生可能エネルギー電源の導入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、再生可能エネルギー電源の導入容量は県全体で2倍に拡大している。

表 3-3 再生可能エネルギー電源の導入容量（各年度末時点）

（単位：kW）

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	前計画策定後の増加率
太陽光発電	183,117	253,585	306,249	342,656	367,863	387,803	404,405	2.2倍
風力発電	18,905	23,153	22,798	24,533	23,971	23,971	23,990	1.3倍
地熱発電	0	0	0	0	0	0	0	—
中小水力発電	2,196	2,196	2,196	3,211	3,588	3,588	3,588	1.6倍
バイオマス発電 (廃棄物除く)	19,403	19,403	19,087	20,907	20,907	20,932	21,057	1.1倍
廃棄物発電	7,728	7,728	7,728	8,048	8,558	8,558	8,558	1.1倍
合計	231,349	306,065	358,057	399,354	424,887	444,852	461,598	2.0倍

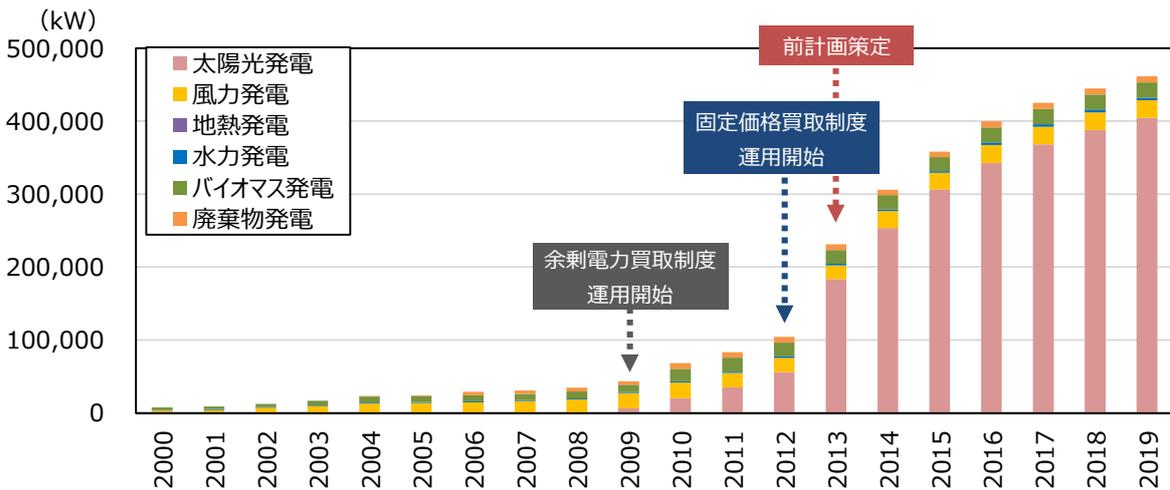


図 4 沖縄県における再生可能エネルギー電源の導入容量（kW）の推移

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)、「日本における風力発電設備・導入実績」(NEDO)、「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

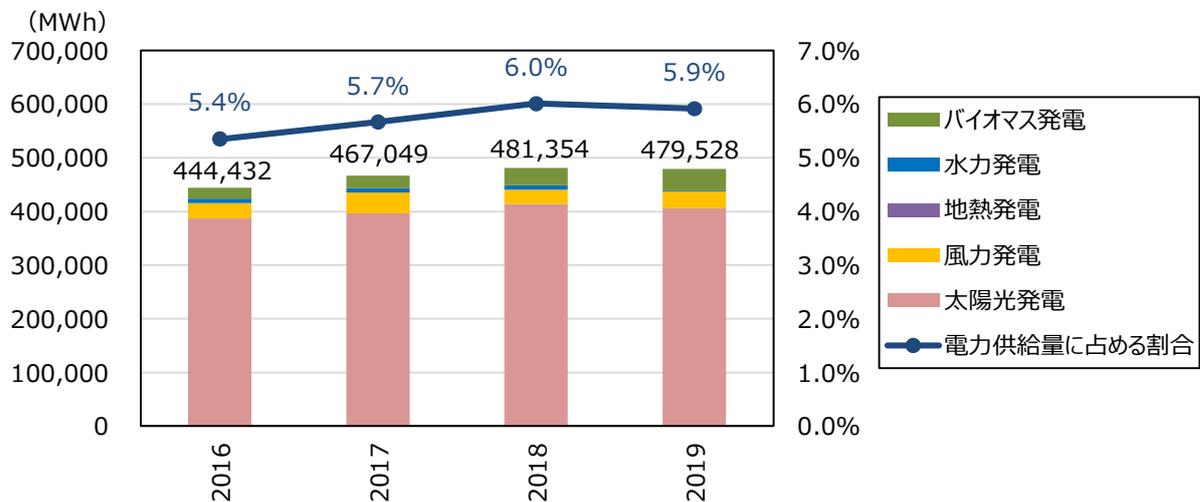
- 1 ● 県内の再生可能エネルギー電源による系統への電力供給量は、2019 年度で 479,528MWh
 2 である。これは、沖縄県の系統の 6%程度に相当する。

3 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

4 (単位：MWh)

	2016	2017	2018	2019
太陽光発電	387,426	396,913	414,069	406,262
風力発電	28,452	38,595	26,499	31,404
地熱発電	0	0	0	0
中小水力発電	8,021	7,956	8,534	1,757
バイオマス発電	20,533	23,585	32,251	40,105
合計	387,426	396,913	414,069	406,262
電力供給量に占める割合	5.4%	5.7%	6.0%	5.9%

5



6

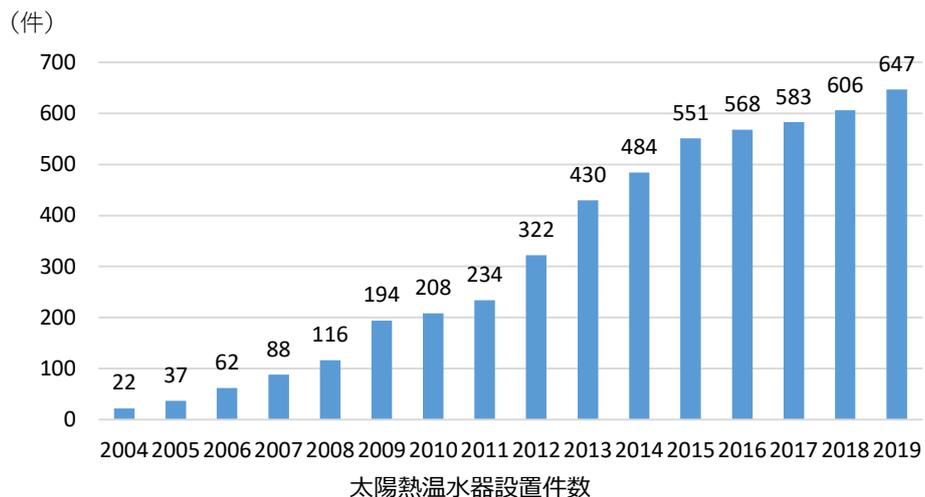
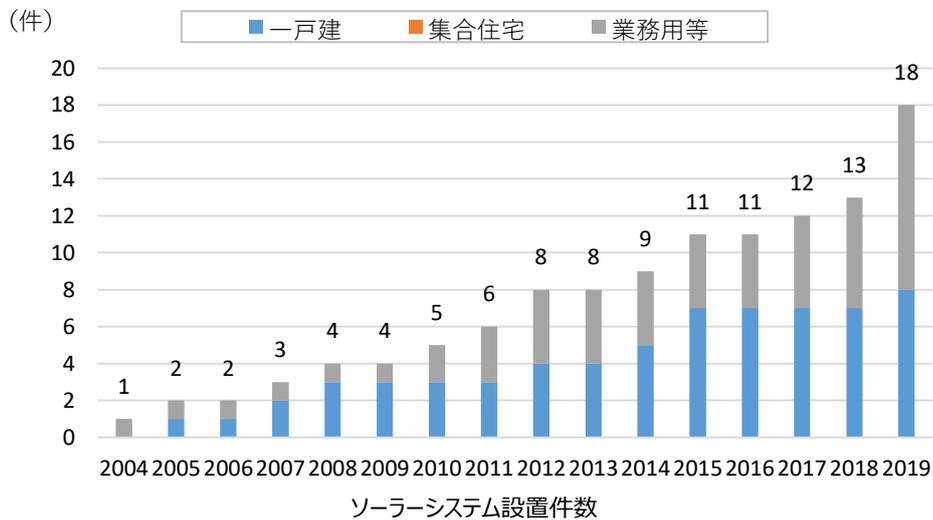
7 図 5 沖縄県の電力系統における再生可能エネルギー電源の電力供給量

8 出典「エリア需給実績」(沖縄電力)³

³ 2020年11月現在、2016年4月～2020年9月までのデータが公表されている。

【太陽熱利用】

- ソーラーシステムの設置数は増加傾向にあり、2019年度は18件となっている。内訳は、業務用等が10件、一戸建てが8件となっている（集合住宅は実績なし）。
- 太陽熱温水器の出荷実績は増加傾向にあり、2019年度は647件となっている。



【地中熱利用】

- 宮古島市は、2016（平成 28）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 P R 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）

1 (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

2 太陽光発電・太陽熱利用

- 3 ● 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利用可能
4 量を比較しても導入余地は残されている状況。
- 5 ● 他の再エネと比較し、現状では最も導入に対するハードルが低いため、今後、建物屋根等に設置
6 する自家消費型を中心に導入拡大が望まれる。

7 風力発電

- 8 ● 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
9 力発電・洋上風力発電の導入ポテンシャルは非常に大きくなっている。
- 10 ● 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
11 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
12 な状況となっている。
- 13 ● 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。
- 14 ● 導入ポテンシャルの活用のためには、まずは風力発電の規制緩和に向けた働きかけや、安全を確
15 保するための技術・仕組みが求められる。

16 中小水力発電・地熱発電

- 17 ● 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。
- 18 ● 地熱発電についても、県内には利用可能な資源がない状況である。

19 バイオマス発電・廃棄物発電および熱利用

- 20 ● バイオマス発電や廃棄物発電および熱利用についても、比較的導入ポテンシャルが存在する。
- 21 ● 一方で、これらの発電システムについては、資源は賦存していても、木質系バイオマスには木質資
22 源調達の問題があるほか、畜産系や消化ガス系の発電は廃棄物処理との兼ね合いなど、事業採
23 算性については個別の案件ごとに詳細な検討が必要である。
- 24 ● また、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。

25 太陽熱利用・地中熱利用

- 26 ● 太陽熱利用は、その設置に際して太陽光発電と屋根の取り合いになるため、導入が進んでいない
27 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、設置の容易性もあるため、今後の導入
28 ポテンシャルは高いと考えられる。
- 29 ● 地中熱利用も導入ポテンシャルは大きいですが、施工業者に専門的なノウハウが求められる、既存の
30 建物への導入が難しいといった課題がある。

31 その他海洋再生エネルギー利用

- 32 ● 沖縄県は島しょ県で海に面しており、波力発電、潮流発電、海洋温度差発電など海洋再生エネ
33 ルギーを利用した再生可能エネルギーとの親和性は高く、導入ポテンシャルも大きい。

- 1 ● 一方で、これら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。まずは実
- 2 証実験等の取組を基盤としつつ、長期的な導入拡大に向けた対策を進める必要がある。

3.3 最終エネルギー消費量

(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。
- 2017 年度最終エネルギー消費量は、90,747TJ であり、2013 年度比で+1.9%の増加である。
- 燃料種別にみると、石油・石油製品の割合が約 50%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（燃料種別）

(単位：TJ)

	2013	2014	2015	2016	2017	2013 比 (2017)
石炭・石炭製品	2,281	2,544	2,463	2,412	2,916	+27.8%
石油・石油製品	44,843	48,675	48,950	49,677	46,859	+4.5%
LPG	9,745	11,535	8,671	6,818	6,406	-34.3%
LNG	18	10	35	51	91	+394.2%
都市ガス	5,524	5,794	5,948	6,803	6,456	+16.9%
電力	25,566	26,536	25,946	27,125	27,584	+7.9%
熱	84	84	84	0	0	▲100.0%
石油製品（非エネ利用）	982	920	853	410	436	▲55.6%
合計	89,045	96,098	92,949	93,296	90,747	+1.9%

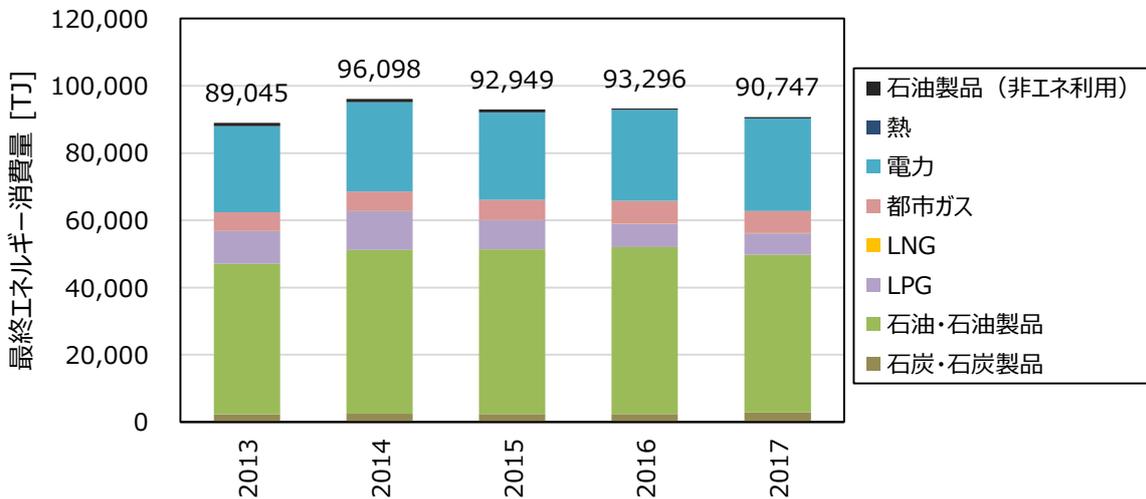


図 6 沖縄県の最終エネルギー消費量の推移（燃料種別）

出典)「都道府県別エネルギー消費統計」(エネ庁)⁴、「自動車燃料消費量調査」(国交省)⁵

⁴ 2020 年 11 月現在、1990 年度～2017 年度までのデータが公表されている。

⁵ 2020 年 11 月現在、都道府県別のデータは 2013 年度～2019 年度までのデータが公表されている。

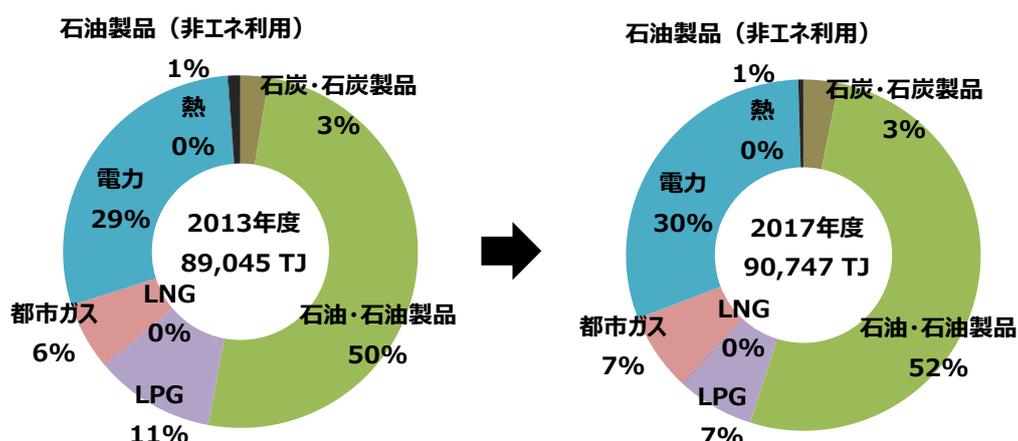


図 7 燃料種別最終エネルギー消費量の構成 (2013 年度、2017 年度)

(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 39%である。次いで民生業務部門が 31%、民生家庭部門が 17%の内訳となっている。
- 2013 年度から 2017 年度にかけて、産業部門は非製造業・製造業共に減少しているが、その他の部門については横ばいかまたは微増している。

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	2013 比 (2017)
産業部門 (非製造業)	2,676	2,727	2,739	2,378	2,508	▲6.3%
産業部門 (製造業)	10,592	12,131	9,164	9,704	9,293	▲12.3%
民生業務部門	28,363	28,469	29,136	28,682	28,453	+0.3%
民生家庭部門	14,247	15,445	15,605	14,455	14,865	+4.3%
運輸部門 (自動車)	33,166	37,326	36,305	38,077	35,628	+7.4%
合計	89,045	96,098	92,949	93,296	90,747	+1.9%

出典)「都道府県別エネルギー消費統計」(エネ庁)、「自動車燃料消費量調査」(国交省)

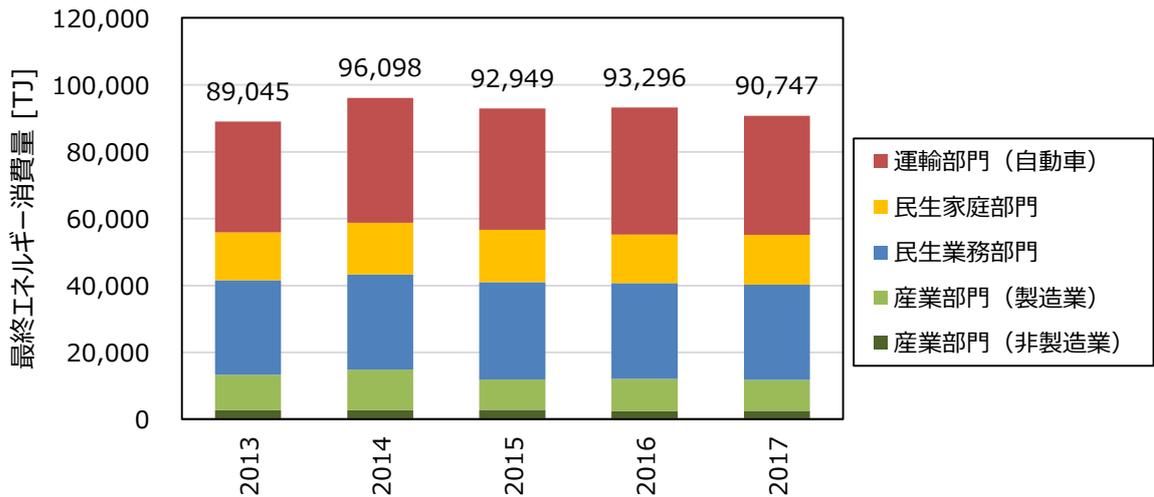


図 8 沖縄県の最終エネルギー消費量の推移

1
2
3

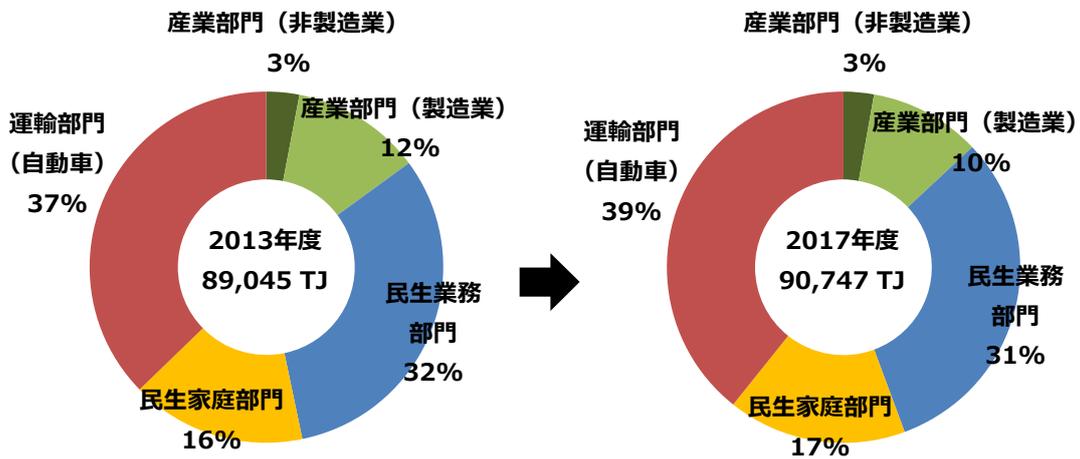


図 9 部門別最終エネルギー消費量の構成（2013 年度、2017 年度）

出典)「都道府県別エネルギー消費統計」(エネ庁)、「自動車燃料消費量調査」(国交省)

4
5
6

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、2017年度に2,508TJである。
- 石油・石油製品の占める割合が最も大きく、全体の6割以上である。
- 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17%と比較的高い。

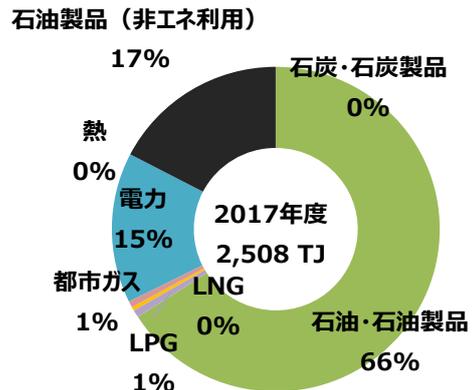


図 10 産業部門（製造業）の燃料種別最終エネルギー消費量の構成

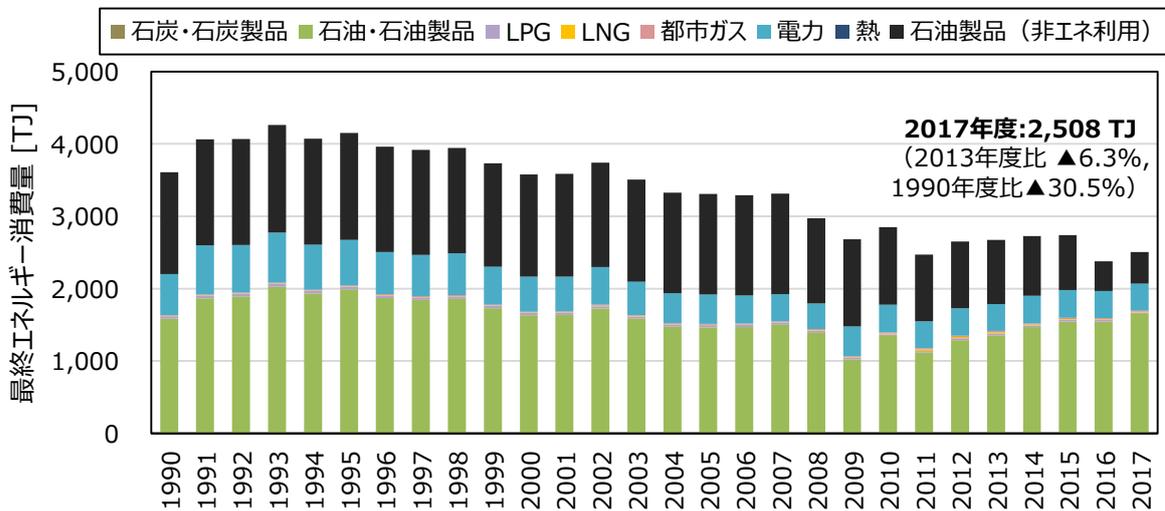


図 11 産業部門（非製造業）の最終エネルギー消費量の推移

出典)「都道府県別エネルギー消費統計」(資源エネルギー庁)

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。
- 2017年の第一次産業の生産額は約650億円となり、1990年の生産額を100とした場合の指数は76.9となっている。

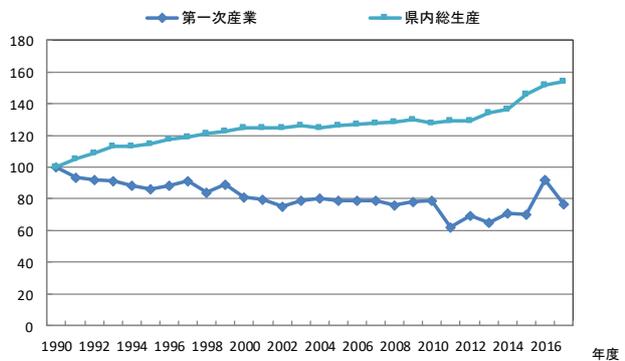


図 県内総生産（名目）の推移（1990年を100とした場合）
出典：「県民経済計算」(沖縄県企画部統計課)

産業部門（製造業）

- 製造業のエネルギー消費量は、1997 年から 2004 年頃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。
- 2017 年度の消費量は 9,293TJ であり、そのうち石炭・石炭製品と電力がそれぞれ 26% ずつであり、次いで都市ガスが 23%、石油・石油製品が 20%と燃料の偏りは見られない。

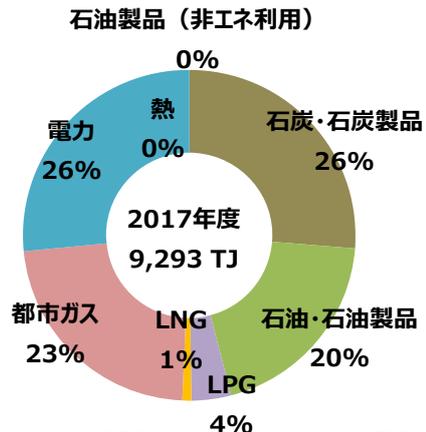


図 12 産業部門（製造業）の燃料種別最終エネルギー消費量の構成

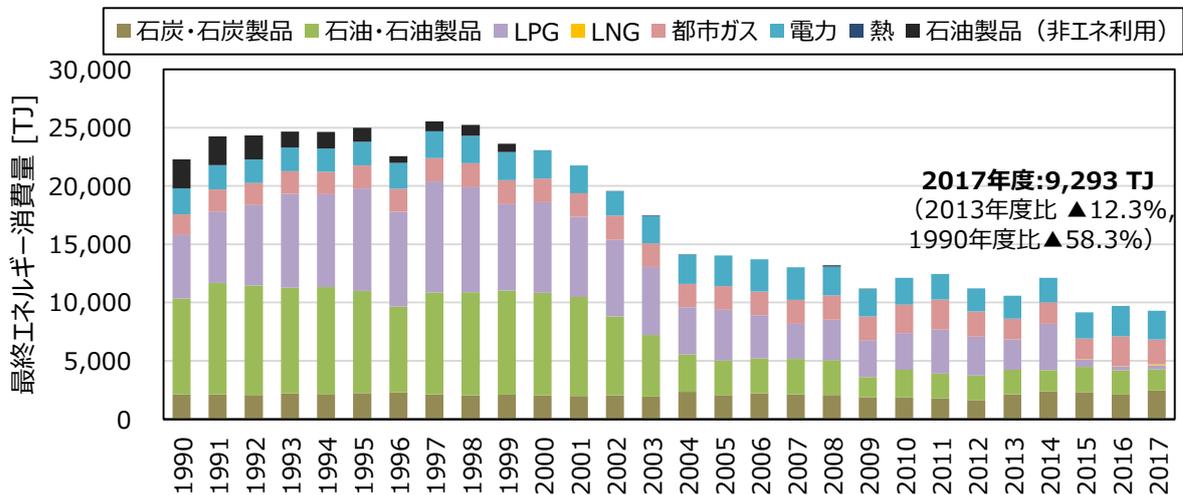


図 13 産業部門（非製造業）の最終エネルギー消費量の推移

出典)「都道府県別エネルギー消費統計」(資源エネルギー庁)

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。
- 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 製造業の製造品出荷額等 (出典：工業統計調査 (沖縄県))

民生業務部門

- 民生業務部門のエネルギー消費量は、増加傾向を続けており、2017年度には1990年度比で約1.8倍となっている。
- 近年は省エネの取組が進んでおり、増加の傾向はやや緩やかである。
- 2017年度の消費量は28,453TJであり、そのうち電力の構成比が最も大きく51%、次いで石油・石油製品が28%、都市ガスが14%である。
- 石油・石油製品および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、電力消費量およ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2017年度にかけて2.1倍の増加となっている。

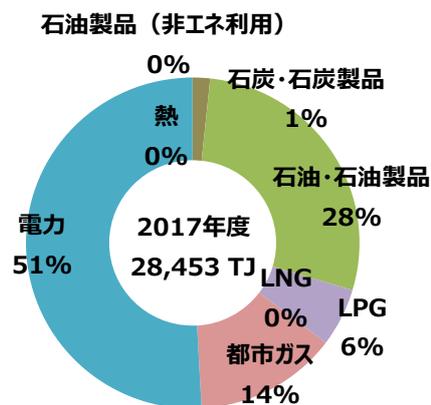


図 14 民生業務部門の燃料種別最終エネルギー消費量の構成

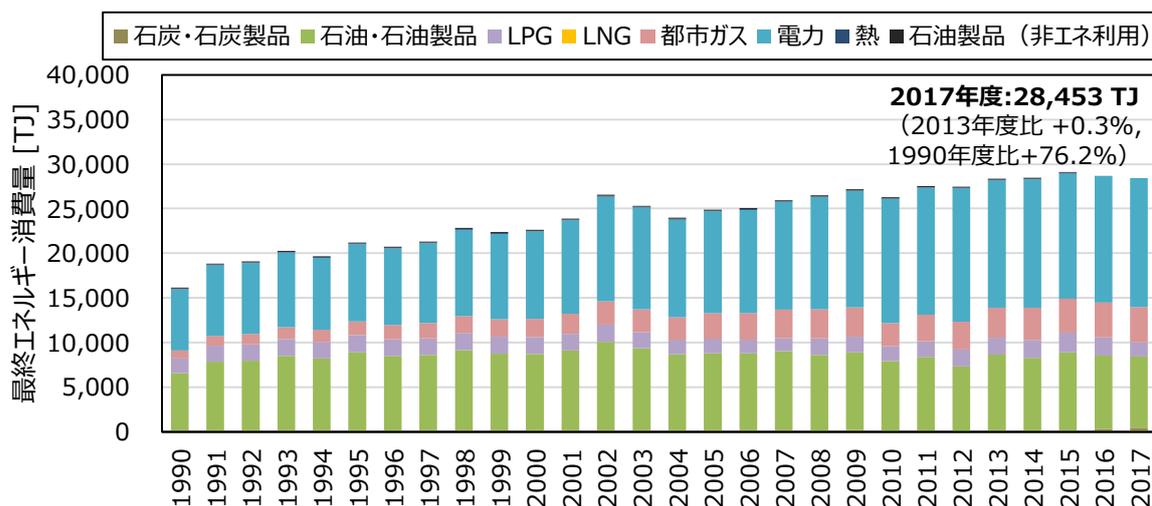


図 15 民生業務部門の最終エネルギー消費量の推移

出典)「都道府県別エネルギー消費統計」(資源エネルギー庁)

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。
- 2017年の第三次産業の生産額は約3兆4000万円となり、1990年の生産額を100とした場合の指数は162.2となっている。

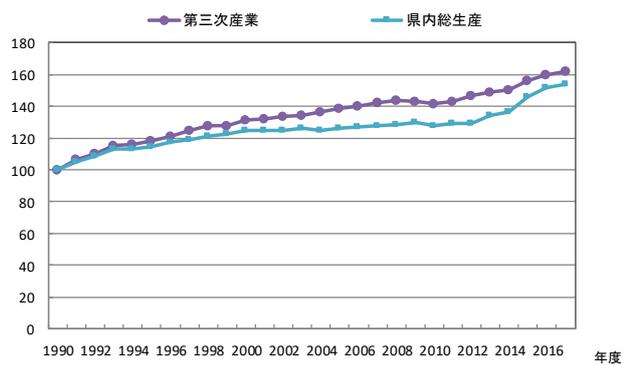


図 県内総生産（名目）の推移（1990年を100とした場合）
出典：「県民経済計算」（沖縄県企画部統計課）

民生家庭部門

- 民生家庭部門のエネルギー消費量は、緩やかに増加傾向を示している。
- 2017年度の消費量は14,865TJであり、そのうち電力の構成比が最も大きく69%、次いでLPGが22%、石油・石油製品が6%である。
- 近年は省エネの取組が進んでおり、増加の傾向はやや緩やかであるが、年度によって消費量のばらつきが大きい。
- 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、1.6倍の増加となっている。

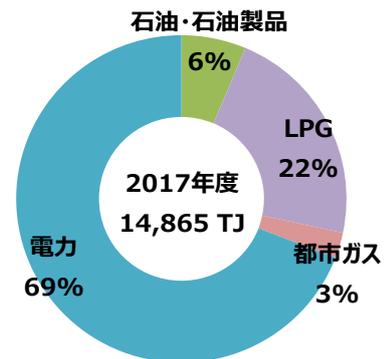


図 16 民生家庭部門の燃料種別最終エネルギー消費量の構成

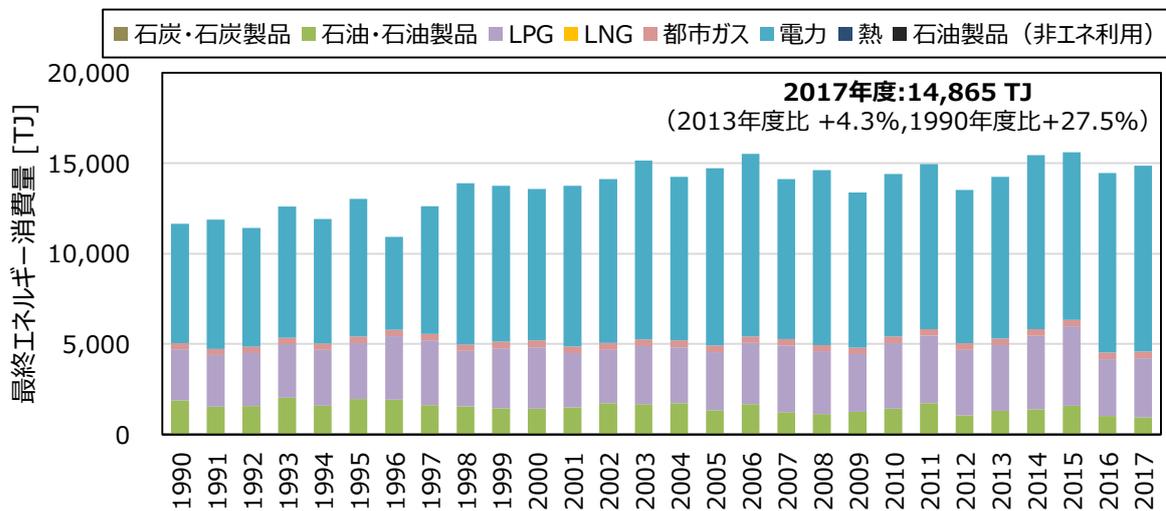
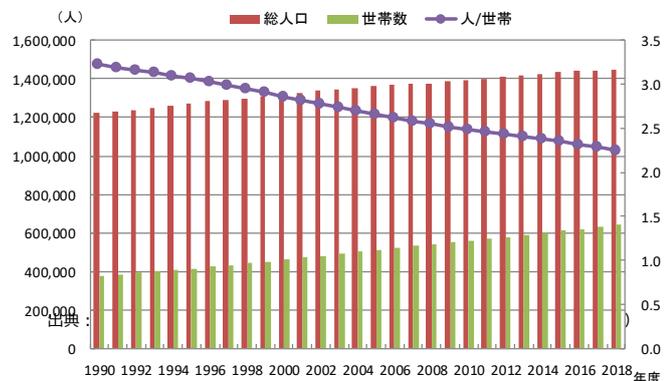


図 17 民生家庭部門の最終エネルギー消費量の推移

出典)「都道府県別エネルギー消費統計」(資源エネルギー庁)

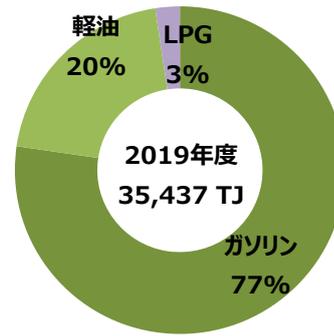
人口・世帯数の推移

- 沖縄県の人口は、1972年の本土復帰後、全国を上回る割合で増加し、2018年は約145万人となっている。
- 世帯数も人口と同様に増加傾向にあり、2018年は約64万世帯となっている。
- 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。

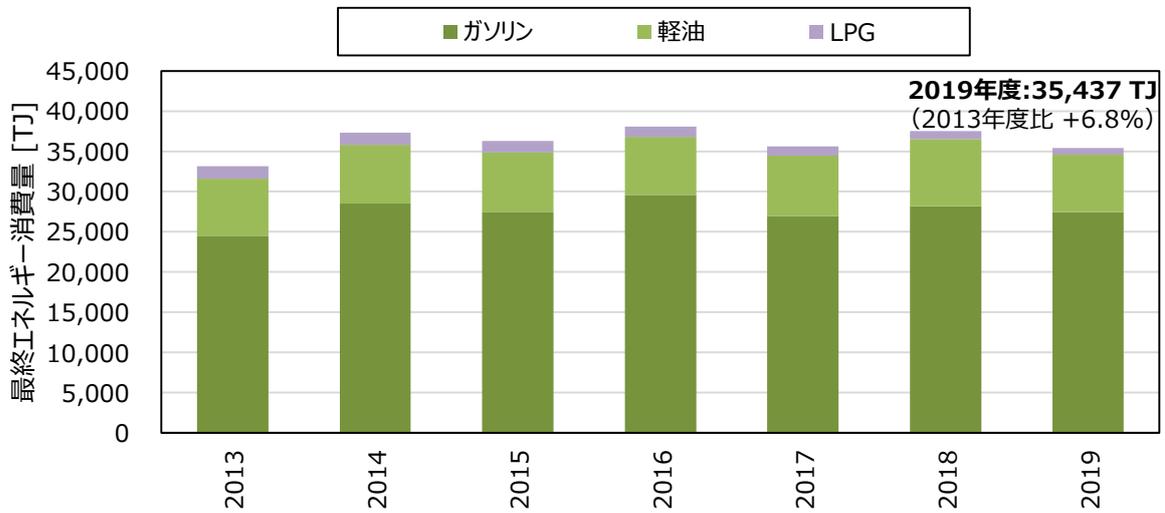


1 運輸部門（自動車）

- 2 ● 運輸部門（自動車）のエネルギー消費量は、
 3 近年はほぼ横ばいの傾向を示している。
 4 ● 2019年度の消費量は35,437TJであり、その
 5 うちガソリンの構成比が最も大きく77%、次いで
 6 軽油が20%、LPGが3%である。
 7 ● 沖縄県は、人口と共に自動車保有台数につい
 8 ても増加傾向にあり、省エネを阻害する要因とな
 9 っている。



10 図 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

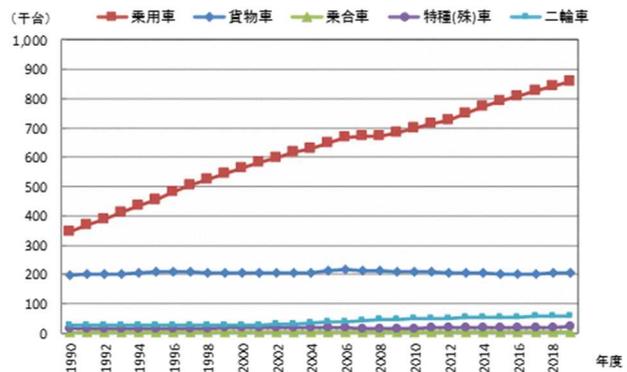


11 図 19 運輸部門（自動車）の最終エネルギー消費量の推移

12 出典)「自動車燃料消費量調査」(国土交通省)

13 自動車保有台数の推移、次世代自動車の保有台数の推移

- 14 ● 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（電気自動車）の普及台数は年々増加傾向にあり、2019年度は969台となっている。
 ● FCV（燃料電池自動車）は2018年に県内に初めて乗用車が3台導入されている。



14 図 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」
 (財)自動車検査登録情報協会

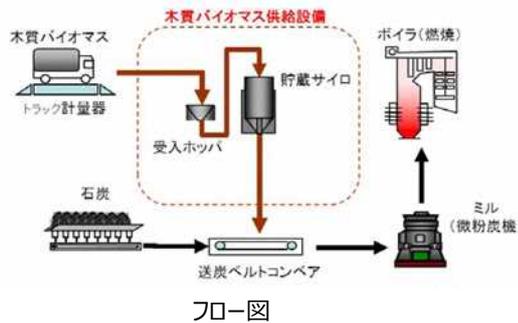
3.4 県内地域における取組

(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。
- 沖縄電力の具志川火力発電所では、県内の建設廃材等を原料とした木質ペレットを火力発電所に混焼しており、県内の CO₂ 排出量の削減に寄与している。
- 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式会社が、沖縄都市モノレール「てだこ浦西駅」周辺でスマートシティの開発を行っている。コージェネレーションを基盤としたシステムに先進的な CEMS や高効率な冷熱設備を併設し、周辺地域に熱電供給を行う大規模な分散型エネルギー事業を実施する。
- 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、コージェネレーションシステムを導入した。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ージェネレーションシステムが導入されており、CO₂ 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。

木質バイオマスの混焼

- 再生可能エネルギーの利用を拡大し、CO₂ の排出抑制を図ることを目的として、沖縄電力では 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合して燃焼させる運用を行っている。
- 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-CO₂/年を削減している。
- 今後、対象設備を金武火力まで拡大し、バイオマス使用量を約 3 万 t/年まで増やす見通しである。



木質ペレット

出典) 沖縄電力 HP

バイオガス（消化ガス）を活用した発電および廃熱活用

- 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ージェネレーションシステム（CGS）25kW×5台を、隣接する民間の工場（株式会社青い海構内）に設置し、発電およ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」および「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、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、株式会社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。



青い海の構内に設置したバイオガス
コージェネレーションシステム



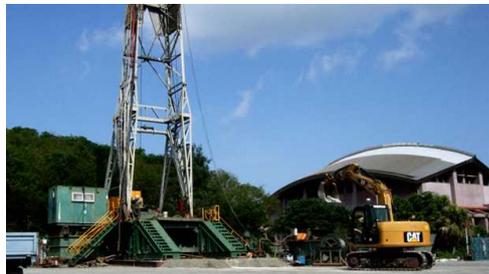
導入設備のフロー

出典) 糸満市プレスリリース資料 (2019年10月25日)

1

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水溶性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）のコージェネレーション設備を導入し、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も、沖縄ガスと共同で、温泉と共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）のコージェネレーション設備を導入し、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共に、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敷地内の温泉井戸

出典) タピック沖縄、(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

1 (2) 離島における取組

- 2 ● 宮古島市は、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
- 3 モデルの実証や、小型 EV の製作実証、全島 EMS 実証などに取り組んできた。
- 4 ● また、宮古島市では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
- 5 入・運用する「再エネサービスプロバイダ事業（RESP 事業）」を展開している。
- 6 ● 久米島町では、島しょ地域に最適な再生可能エネルギーとされている海洋温度差発電の実証機
- 7 を 2013 年に導入した。農業分野や水産分野を始めとする海洋深層水複合利用の更なる展開
- 8 を図り、海水からのリチウム回収や再生可能エネルギーから生み出される電力を利用して走る電気
- 9 自動車の導入などの次世代技術の導入を通して、国内外の島しょ地域の海洋深層水複合利用
- 10 モデル地域となることを目指している。
- 11 ● 波照間島では、沖縄電力が、2018 年 2 月に波照間電業所において、再エネの余剰電力で充
- 12 電した蓄電池を駆動源とするモータ発電機（以下、MG セット）を設置。離島における安定的な
- 13 需給運用を維持しつつ、再エネ導入拡大に寄与することが期待されている。
- 14 ● 沖縄電力は、波照間島、南大東島、粟国島、多良間島に日本初となる可倒式風力発電設備
- 15 を計 7 基導入した。台風時の故障を避けつつ、地上レベルのメンテナンスも可能であり、修繕費の
- 16 削減にも大きく貢献している。
- 17

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、再生可能エネルギーを大量導入しつつ、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、事業期間は平成 23 年度～令和 2 年度）。



- 2020 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・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ている。

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」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」

- 宮古島未来エネルギー（宮古島市、株式会社ネクstemズ、三菱UFJリース株式会社の出資により、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へ売電（非FITでの相対契約）を行う。
- さらにネクstem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）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）

1

小規模離島への風力発電設備導入

- 沖縄電力はこれまで、再生可能エネルギー導入によるCO₂排出抑制およ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、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 HP

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。
- 日本の本土は系統のカバーする土地が広く、同じ系統内でも天候が異なることが起こり得るため、太陽光発電や風力発電といった出力変動電源の平準化が自然と起こりやすいが、沖縄県は小規模であるが故に、系統内での気象条件がほぼ一定であることから、自然変動電源による影響を受けやすい。
- 沖縄県は地理的・地形的・需要規模の制約から原子力や水力の開発が物理的に困難な状況にある。太陽光発電等の再生可能エネルギーの導入量は全体と比較すると小さく、石油や石炭といった化石燃料に対する依存度が全国と比較して高い。
- 風力発電の賦存量は豊富にあるが、極値風速が大きい地域であり、安全性での規制によって、現状では新規導入が難しい状況にある。
- 周辺を海に囲まれており、海洋再生エネルギー利用の活用可能性が高い。一方で、波力発電、海洋温度差発電等の技術は実証段階に留まる。

(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り、それに伴って最終エネルギー消費量も民生部門・運輸部門を中心に増加傾向を示している。
- 自家用車が中心の車社会であり、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、石油等の直接燃焼利用の割合が比較的高い。近年は電化が進んでいる傾向が見られる。

4章 これまでの計画の成果と課題

4.1 これまでの取組成果

本県では、2014 年度以降、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、地域の特色などを踏まえた行動計画「アクションプラン」を推進してきた。以下に、前計画策定以降の主な成果について、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、建設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、高効率省エネルギー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。



図 20 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

1
2
3
4

- 波照間島の沖縄電力発電所にある既存ディーゼル発電機と風力発電機、蓄電池、モーター等を活用した実証設備を組み合わせ、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 21 波照間島に設置した MG セット

出典) 沖縄電力 WEB サイト

5
6
7
8
9
10

- 県内で十分に利活用されていない天然ガスの有効活用を促進し、エネルギー供給源の多様化を図るため、沖縄本島およ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 22 ロワジュールホテル&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

11
12
13

1
2
3
4
5

- 流域下水道施設（宜野湾及び具志川浄化センター）から発生するバイオガス（消化ガス）を利用し、官民連携事業（PPP）により、「再生可能エネルギー」発電事業を実施している。なお、那覇浄化センターでは、引き続き、消化ガス発電設備により、処理場内消費電力の約4割賅っている。



6
7

図 23 具志川浄化センターにバイオマス発電ユニット

出典) 環境省 WEB サイト

8
9

3) E V等の普及を通じた運輸部門の対策

10
11
12
13
14
15

- 次世代自動車（電気自動車等）およ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、平成 28 年 3 月には、超小型モビリティ（電気自動車）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式会社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。



16
17
18

図 24 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」(国交省)

- 1 ● 走行中に温室効果ガスを排出しないE Vバスを導入することで、地球温暖化対策を推進する
2 とともに、県内においてE V改造産業の育成を図った。



3
4 図 25 沖縄県中型電気バス

5 出典) 株式会社ピューズ WEB サイト
6

7 **(2) 災害時でも安心な防災・減災型島しょ社会の構築**

8 1) 防災・減災対策の構築

- 9 ● 「沖縄県再生可能エネルギー等導入推進基金」により、平成 27 年度から平成 28 年度まで、
10 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
11 蓄電池等再生可能エネルギー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
12 が 31 施設となった。



13 図 26 伊江小学校に設置された太陽光パネル

14 出典) 沖縄県 WEB サイト
15

1
2
3
4

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、再生可能エネルギー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、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。



5
6
7

図 27 宮古島内の「島嶼型スマートコミュニティ実証」の様子

出典) 株式会社宮古島未来エネルギーWEB サイト

1 (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

2 1) 地域経済循環の創出

- 3 ● 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）の考え方を再生可能エネルギー事業に取り入れ、県内優先発注を推進している。

6 2) 再生可能エネルギー産業振興の支援

- 7 ● 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。

9 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

- 11 ● 水素や再生可能エネルギーに関連するセミナー、シンポジウム等を実施しており、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、再生可能エネルギーの普及啓発を行っている。
- 14 ● 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。
- 17 ● 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、本県の培ったエネルギー関連の商品や技術を、アジア・太平洋地域への展開を図り、国際貢献活動を行っていくため、「沖縄・ハワイクリーンエネルギー協力推進事業」を実施しており、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の方策について議論する委員会を開催した。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。



22 図 28 沖縄ハワイ海洋エネルギーワークショップ
23 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
24

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つの数値目標指標を設定している。

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"> ○ EV 転換等により、2010 年度から増加する電力消費量を、全て再生可能エネルギーで賄う。 ○ 2030 年度に離島の電力消費量を、100%再生可能エネルギーに転換する。 ○ 上記 2 点に加えて、県全体の電力消費量の 20%を再生可能エネルギーに転換する。
目標設定における前提条件	<ul style="list-style-type: none"> ○ 再生可能エネルギー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。 ○ 洋上風力発電や波力発電、海洋温度差発電、海流発電等の海洋再生エネルギーについて、将来的に発電技術が確立している。

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"> ○ 「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
目標設定における前提条件	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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。

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※の比率</p> <p>※ 県内の再生可能エネルギーおよびエネルギー転換（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"> ○ 「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。 ○ 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。 ○ 都市ガスの 10%が水溶性天然ガスに転換される。
目標設定における前提条件	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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。

(2) 数値目標の進捗状況

- 県内の再生可能エネルギー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。
- 再生可能エネルギー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。

	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、現行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が前提に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している「港湾統計」（国土交通省）は、燃料の備蓄等の関係で年度による値の変動が大きい、再生可能エネルギーの導入量は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ものが含まれる。

今後の方向性

上記の課題を踏まえ、本計画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、現状から比較的確度が高く導入が進むとされる設備や技術による効果と、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、国等の統計値から把握可能なデータを用い、信頼性・正確性の高いデータを用いることとする。

4.3 今後の取組課題

前計画策定以降の今後の課題について、基本目標ごとに記載する。

(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

- 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、脱炭素社会に向けた潮流に沿うように、ZEB/ZEH等の普及に向けた取組を加速させる必要がある。
- エネルギー供給の多様化や、低炭素化への要請に応えるため、島しょ地域の特性を活かした海洋再生エネルギー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。
- 排出される温室効果ガスを単に減らすだけでなく、脱炭素化やレジリエンス強化に向けた電化・水素化等のエネルギー利用転換等の促進が求められている。
- 地震に加え、強風や大雨による予期せぬ大規模停電の際の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

- 大きな災害等が発生した状況下でも、確実に災害時に有効な分散型エネルギーを確実に供給するため、石油製品（ガソリン・軽油・灯油等）備蓄を引き続き増強するとともに、防災拠点施設を分散型エネルギーの普及を先導する施設として位置付け、改築や大規模改修を伴わずに太陽光発電等の分散型電源を導入する必要がある。
- 宮古島市スマートコミュニティ実証事業で得られたEMS技術や知見は、他の離島への展開にも活かせることから、実証により創出された、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

- 県民の理解促進のため、適宜シンポジウム等を開催するなど、今後もエネルギー施策における普及啓発の取組を行っていく必要がある。
- 引き続きハワイ州との協力体制を維持し、再生可能エネルギーの普及拡大に関する取組や技術交流を推進する必要がある。
- 新型コロナウイルスによるテレワークなどの「新たな生活様式」に対応した行動変容を踏まえ、周知啓発の方法に留まらない、エネルギー政策の在り方を見極めることが必要である。

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、同時に低コストでのエネルギー供給（Economic Efficiency）と環境への適合（Environment）の実現を図ることを目指す。

✓ Safety（安全）	: 県民の安全・安心な暮らしを損なわないこと
✓ Energy Security（安定供給）	: 需要家に安定的に供給されること
✓ Economic Efficiency（経済性）	: 低コストであること
✓ Environment（環境適合性）	: 環境への影響が少ないこと

- 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。

(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年に目指す「エネルギーの脱炭素化」には、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、革新的な次世代技術を取り入れた新たなエネルギー社会へと長期的に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 29）。

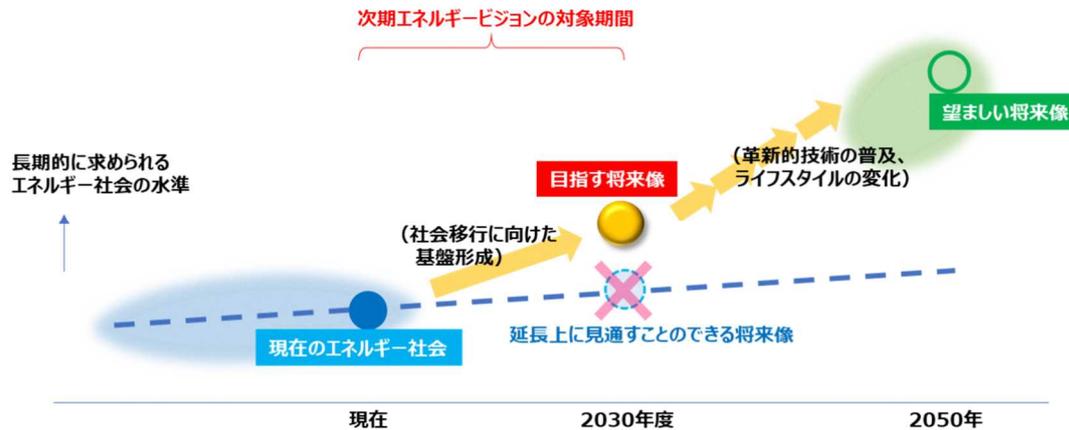


図 29 新たなエネルギー社会に向けた「シフトチェンジ」のイメージ

- 具体的には、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。

【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。

【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 CO2 フリーエネルギーの普及に向け、再エネの大量導入や水素エネルギーの利用拡大に備えた取組が拡大している。

1
2
3
4
5

<2050年>

- 「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・事業者とともに取り組む大幅な省エネルギー化に加え、主に、再エネの主力化、ゼロエミッション火力等次世代火力発電の普及、水素エネルギーの利用によって実現を目指す。

再エネの主力化	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 再エネ電源と蓄電池の大量導入 ✓ 次世代太陽光発電の普及 ✓ 陸上/洋上風力発電の導入拡大 ✓ 次世代蓄電池や水素製造による電力貯蔵 等
次世代火力発電の普及	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 発電効率の更なる向上 ✓ CCS (CO2 貯留)、CCUS (CO2 再利用) の実用化 等
水素エネルギーの利用	<ul style="list-style-type: none"> ✓ モビリティ分野 (車、飛行機、船舶等) での水素利用拡大 ✓ 低コストの CO2 フリー水素サプライチェーンの構築 ✓ 再エネ由来水素の供給拡大 ✓ 水素発電の導入 等

6
7
8

将来像の実現に資する技術キーワード

国が定める「革新的環境イノベーション戦略」※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年の技術キーワード
再生可能エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ● 住宅・建築物での太陽光発電 + 蓄電池 (V2X 含む) の普及 ● バイオマスエネルギー利用 (木質系、農業系、畜産系) の普及 ● 熱需要施設での再エネ熱 (太陽熱、バイオマス熱) の普及 ● 自治体によるリサイクルエネルギー回収 (ごみ、下水等) の普及 ● LNG 冷熱の活用 ● 離島での再エネ電力供給 100%の実現 	<ul style="list-style-type: none"> ● 再エネ電源の普及拡大による主力電源化 ● 次世代太陽光発電の普及 ● 陸上/洋上風力発電の導入拡大 ● 複数の離島での再エネ電力供給 100%の実現
家庭、事業所	<ul style="list-style-type: none"> ● ZEB/ZEH の普及 (新築) ● 高効率機器の普及 ● ガスコージェネの普及 ● 灯油ボイラー燃料の天然ガス化 ● 省エネ型ライフスタイルへの移行 	<ul style="list-style-type: none"> ● ZEB/ZEH の普及 (ストック) ● 純水素燃料電池の普及 ● 熱源の一部電化 ● シェアリングエコノミーの定着

自動車、航空機、船舶	<ul style="list-style-type: none"> ● 低燃費車の普及 ● EVの普及 	<ul style="list-style-type: none"> ● EV、FCV等による全電動化 ● 航空機燃料の水素化
エネルギー貯蔵	<ul style="list-style-type: none"> ● MG蓄電池の普及 ● 民生用・産業用蓄電池の普及 ● 自動車用蓄電池の再利用 	<ul style="list-style-type: none"> ● 次世代蓄電池による系統安定化 ● 再エネ余剰電力を用いた水素製造(P2G)
基幹電源の低・脱炭素化	<ul style="list-style-type: none"> ● LNG利用の拡大 ● バイオマス混焼、熱電併給の推進 	<ul style="list-style-type: none"> ● LNG利用の推進 ● 化石燃料使用基幹電源のゼロエミッション化(CCS、CCUS)、水素発電導入等
エネルギー需給管理	<ul style="list-style-type: none"> ● デマンドレスポンス(DR)やVPPサービスの普及 ● スマートインバーターの普及 ● 地域新電力の拡大 ● 地域冷暖房の導入 ● マイクログリッドの実装 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自立分散型エネルギー社会の普及 ● AI/IoT活用のスマートシティの普及
次世代エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ● 水素ステーションの整備、FCVの普及 ● 水素エネルギー実証 ● 水溶性天然ガスの利用拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ● 低コストのCO₂フリー水素サプライチェーンの構築 ● 再エネ由来水素の供給拡大 ● 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

※「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)

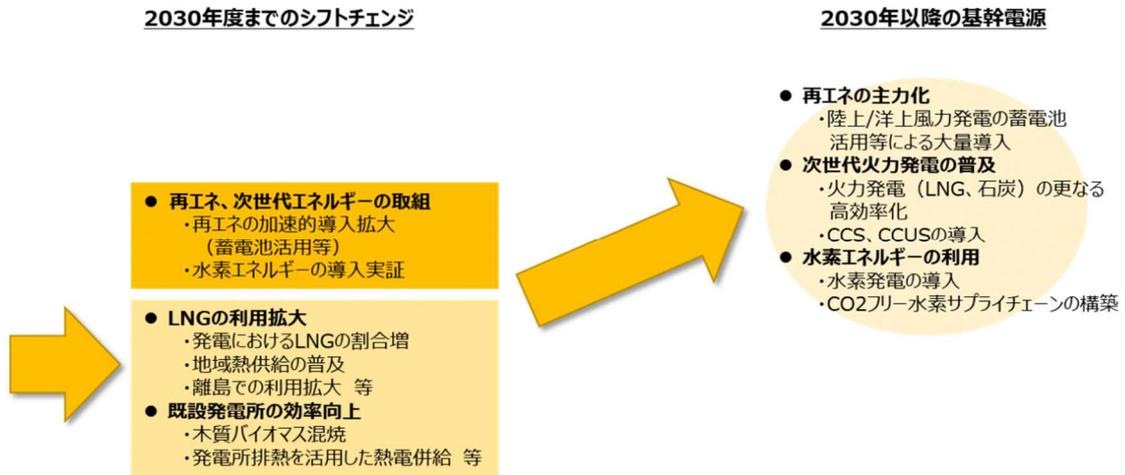
- ✓ 革新的環境イノベーション戦略は、世界のカーボンニュートラル、更には、過去のストックベースでのCO₂削減(ビヨンド・ゼロ)を可能とする革新的技術を2050年までに確立することを目指して作られた国の長期戦略。
- ✓ 同戦略の中核は、革新的技術の確立を目指した2050年までの行動計画(イノベーション・アクションプラン)。①エネルギー転換、②運輸、③産業、④業務・家庭・その他・横断領域、⑤農林水産業・吸収源の5つの分野で策定。

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

(3) 2030年度の電源構成の考え方

- 2050年の脱炭素化に向け、再エネの導入や発電におけるLNG利用を増やすなどし、県内の石炭火力を可能な限り低減するとともに、CCSやCCUS等によるゼロエミッション火力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については、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得る電源はほかに見当たらない。
- 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(水素エネルギーやCCUS等の将来技術の実用化を含む)の加速化を前提とするなかで、

1 既存の非効率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
 2 ことで、電力の安定供給と経済性を確保することを目指す。
 3



4
 5
 6 図 30 「基幹電源の脱炭素化」に向けたシフトチェンジ
 7
 8

- 9 ● 2030 年度における電源構成に関しては、省エネルギーや電化が進むなか、再生可能エネルギー
 10 や LNG 火力の増加を見込み、その一方で石炭火力の低減を目指す。
- 11
- 12 ▶ 電力需要
 13 「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ルギーが県内で進む
 14 (電力需要減のほか、電化による需要増も含む) ※。
 - 15 ▶ 再生可能エネルギー
 16 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
 17 バイオマス混焼の拡大が進む※。
 - 18 ▶ 石油火力
 19 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。
 - 20 ▶ LNG 火力
 21 発電燃料の LNG への転換が進む。
 - 22 ▶ 石炭火力
 23 再エネや LNG の増加に伴い発電量の割合が減少する。
 24
- 25 ※2030 年度の電力需要量、再生可能エネルギーの導入量の見通しに関しては、「5.3 数
 26 値目標」を参照。

1 **5.2 基本目標**

- 2 ● 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
- 3 的な方向性を示したものだ。

4

I エネルギーの低炭素化

- 気候変動の問題から要求される世界的な方向、日本及び沖縄県としての地球温暖化対策を踏まえ、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。あわせて、脱炭素社会に向け、再エネ主力電源化、火力発電でのカーボンサイクルの推進、水素エネルギー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。

II 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非常時の防災負荷を自身で賄う場合を想定。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。

III エネルギーの地産地消化

- エネルギーの供給・分配・活用を通して、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。
- 地産地消の地理的範囲として、本島を含む 11 の独立系統を単位とすることを主に想定。ただし、県内産出の一次エネルギーを指す場合は沖縄県全体を単位にすると想定。県産エネルギーが必ずしも安価ではない点に留意が必要。

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の電源比率」「エネルギー自給率」の 2 つを設定する。

(1) 再生可能エネルギーの電源比率

- 県内における再生可能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、沖縄電力の系統を通じた県内の総電力供給量のうち、水力発電・バイオマス発電・太陽光発電・風力発電を含む再生可能エネルギー電源による供給量が占める比率として求める。

$$\text{再生可能エネルギーの電源比率 (\%)} = \frac{\text{再エネ電源による供給量 (GWh)}}{\text{総電力供給量 (GWh)}}$$

(分子) 沖縄電力の系統を通じて供給された再エネ電力量 (水力、バイオマス、太陽光、風力に区分) を指す
 (分母) 沖縄電力の系統を通じて供給されたすべての電力量を指す
 ※分子側・分母側ともに、「需給関連情報 (需給実績)」(沖縄電力) に基づき算定
 ※自家消費量も含めて算定

- 直近年度 (2019 年度) における値を算定したところ、約 6%であった (∵再エネ電源による供給量 480GWh、総電力供給量 8,105GWh)
- 目標設定の考え方としては、2030 年度までに本県の温室効果ガス排出量を 26%削減 (2013 年度比) するために必要な省エネ率を求めたうえで、比較的高い確度で今後導入が進む再エネ電源の見込量と、本アクションプランによる更なる導入量を考慮することで算定した。具体的には、今後の見通しとして 13.3%に到達するところ、本アクションプランを力強く推進することで 16%に向上することを目指す (現状の約 6%から 10 ポイントの増加)。
- 本県は、国の目標 (水力、地熱を除く) を超え、かつ今後の見込みを踏まえた実現性の高い数値目標を掲げ、その達成のため、アクションプランを強力に推進する。

2030 年度までに再生可能エネルギーの電源比率を 16%に向上する (現状は約 6%)

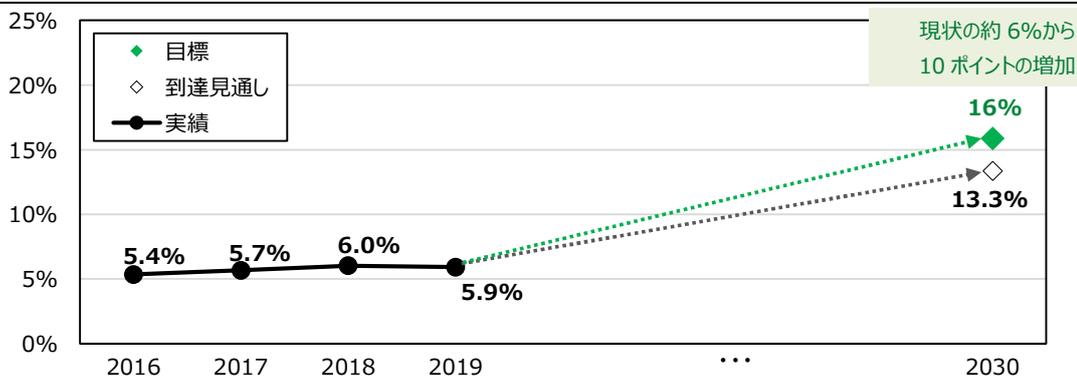


図 31 「再生可能エネルギーの電源比率」の目標

1 再エネ電源による供給量（分子側）の将来見通し

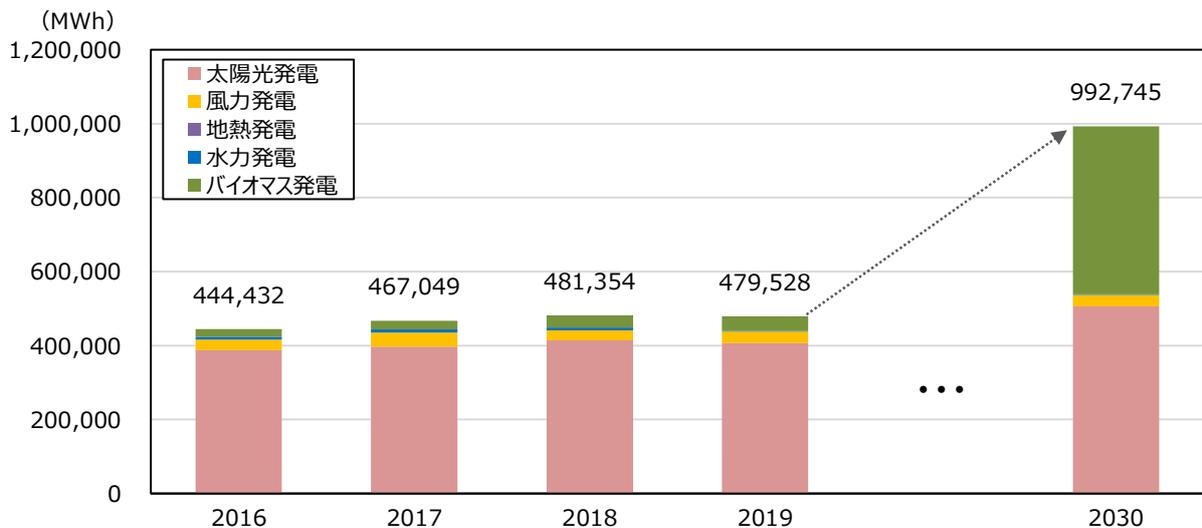
2

3

＜算定条件＞

全体の算定手順	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 【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。 ✓ 【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。 ✓ 【ウ】上記は発電量であるため、所内分や自家消費分を推計し、これを差し引くことで、系統への電力供給量を求める。
【ア】再エネ電源の設備容量 (kW)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 太陽光発電は、現在の FIT の認定済未稼働分 79,257 kW に相当する量が 2030 年度までに導入される。 ✓ 地熱発電及び水力発電は、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なし。 ✓ バイオマス発電は、2021 年稼働予定の中城バイオマス発電所 (49,000kW) の稼働を見込む。また、新たに 1 箇所の石炭火力発電所で木質バイオマス混焼の実施を見込むと共に、混焼率を 3% →5%に向上する。 ✓ 新たに 2 箇所のごみ発電の稼働開始を見込む。
【イ】再エネ電源の電力供給量 (kWh)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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% / 風力発電 27.0% / バイオマス発電 (木質) 81.5% / ごみ発電 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

4



5

6

図 32 再エネ電源導入見込量の将来推計

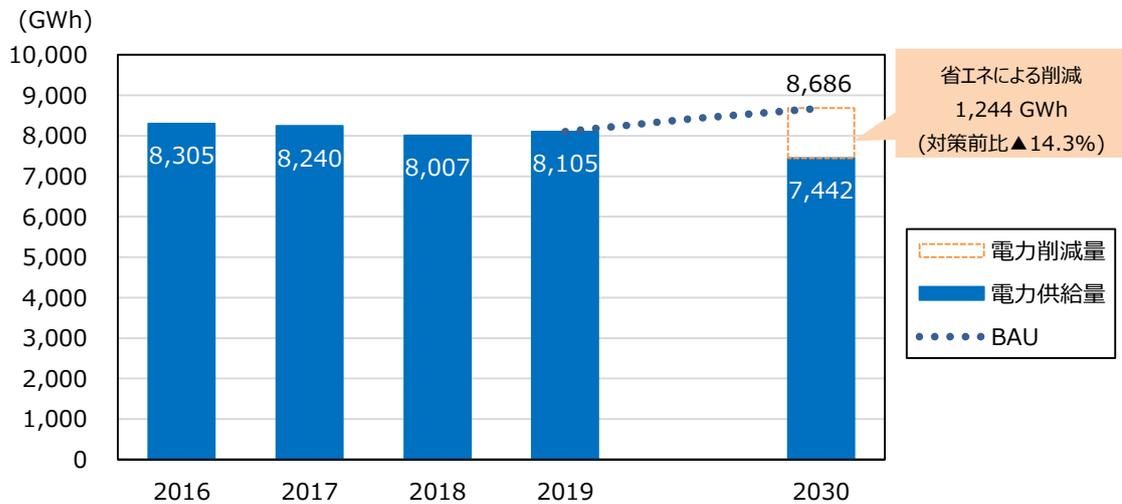
1 総電力供給量（分母側）の将来見通し

2

3 <算定条件>

全体の算定手順	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 【ア】追加的な省エネ対策を講じない自然体ケース（BAU）の総電力供給量から、【イ】エネルギー基本計画に基づく省エネルギー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。 ✓ ただし、上記は電力需要であるため、送配電損失（4.7%と想定）を用いて送電端の相当値に変換して取り扱い。
【ア】総電力供給量（BAU）	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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。 ✓ 高圧需要及び特別高圧需要は、2010～2019 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。
【イ】省エネ対策による電力削減量	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 国の「長期エネルギー需給見通し 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。

4



5

6

図 33 総電力供給量の将来推計

1 (2) エネルギー自給率

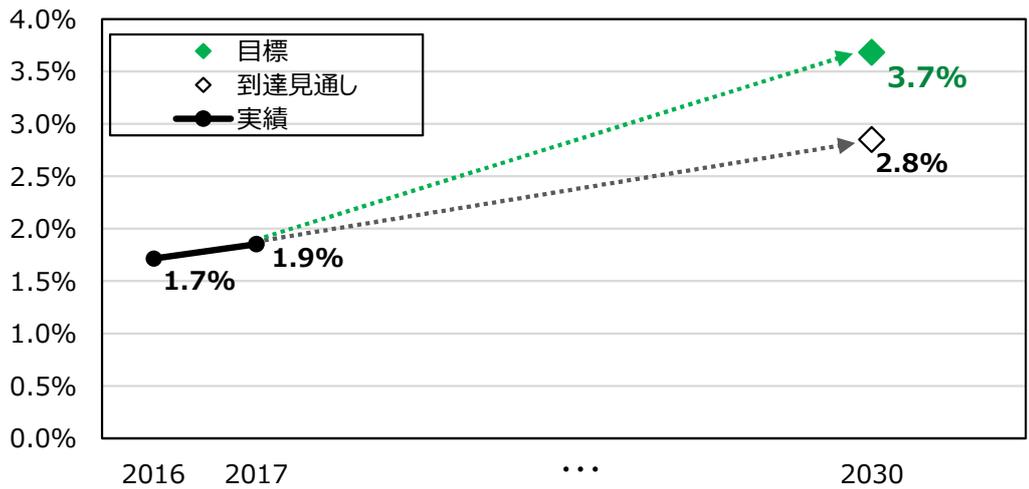
- 2 ● 県内産出エネルギーの普及度合いを最終エネルギーベースで表す指標である。具体的には、電力
3 以外のすべてのエネルギーを含む県内の最終エネルギー消費量のうち、輸入バイオマス由来を除く
4 再エネ電源や水溶性天然ガスなど県内産出エネルギーにより供給されたエネルギーの消費量が占
5 める比率として求める。
6

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

(分子) 再エネ電源 (輸入バイオマス分を除く) や水溶性天然ガスにより供給されたエネルギーの消費量
(分母) 【部門】家庭、業務、産業、運輸、エネルギー転換 【種類】電気、燃料、熱
※分子側は「需給関連情報 (需給実績)」(沖縄電力)、沖縄ガス等からのデータ提供に基づき算定
分母側は「都道府県別エネルギー消費統計」(資源エネルギー庁)に基づき算定

- 7
8 ● 直近年度 (2017 年度) における値を算定したところ、約 1.9%であった (∵県内産出エネルギー
9 ー分の消費量 1,681TJ、最終エネルギー消費量 90,747TJ)
10 ● 今後は、2030 年度までに大幅な省エネが進むなかで、新たな再生可能エネルギー電源の増加⁶
11 を見込んだ結果、エネルギー自給率は 2.8%に到達する見込みである。さらに、アクションプランの
12 取組により、数値目標 (1) の再生可能エネルギーの電源比率 16%を達成し、エネルギー自給
13 率については 3.7%に向上することを目指す (現状の 1.9%から約 2 倍の増)。
14

2030 年度までにエネルギー自給率を 3.7%に向上する (現状は約 1.9%)



16 図 34 「エネルギー自給率」の目標
17

⁶ 「再生可能エネルギーの電源比率」の目標設定において求めた再エネ電源の供給量 (480GWh) から輸入バイオマス由来発電所の計画発電量 (350GWh) を差し引いて算定。

6章 アクションプラン

6.1 基本方針

本県の基本目標を達成するため、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。また、より地域が一体となって取り組むために、重点プロジェクト、その他エネルギー施策を支える基盤的な取組として「その他関連施策」を位置づけ、OIST（沖縄科学技術大学院大学）等の研究成果も踏まえながら、着実に推進していく。

基本方針1 クリーンエネルギーの導入拡大

- 脱炭素なエネルギー社会の構築、地球温暖化対策の強力な推進のために、太陽光・風力・小水力・バイオマス・海洋エネ等の多様な再生可能エネルギーの導入加速化はもとより、重油等からクリーンかつ安全、低コストのエネルギーである天然ガスへ転換、更なる技術開発・実証や基盤整備を通じた、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・ハウス（ZEH）等の普及や、電気自動車や燃料電池自動車をはじめとした、より二酸化炭素排出の少ない次世代自動車への乗換を推進することで、極限まで省エネルギー化を進める。

基本方針3 自立分散型エネルギーの普及促進

- 脱炭素に向けた姿を社会に提唱するため、地域の再生可能エネルギー自給率を高め、将来的に系統に依存しない自立型エネルギーシステムの構築による大幅なCO2削減を目指す。

基本方針4 社会・経済施策との連携・貢献

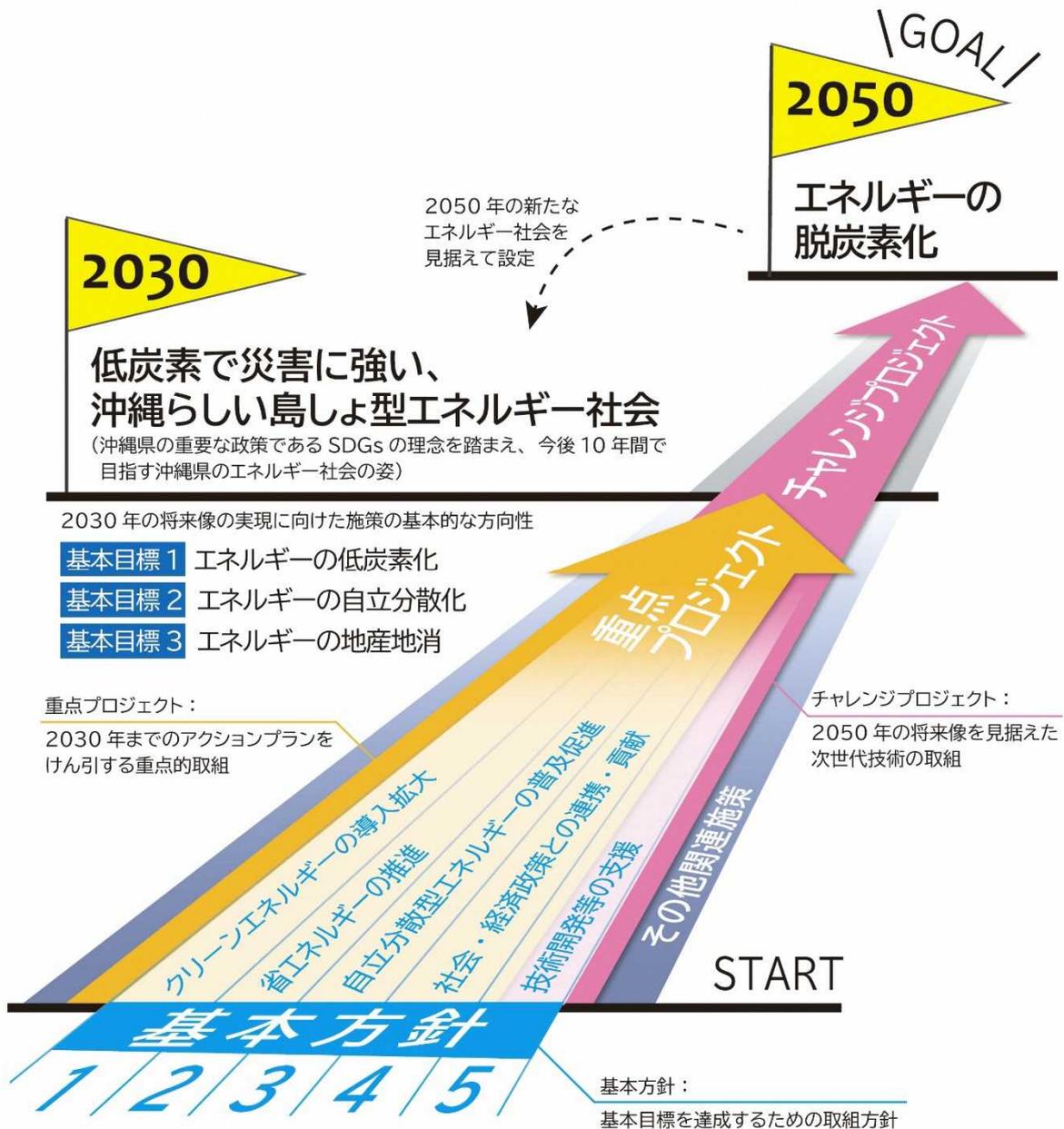
- 再生可能エネルギーの最大限の導入に向け、環境への配慮だけでなく、地域経済の発展や防災減災への貢献などの多面的な社会的受容性を考慮した再生可能エネルギー事業を推進する。

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

- 本ビジョンの **2030年の将来像**「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」を実現するため、3つの「**基本目標**」とそれに基づき展開される5つの「**基本方針**」を設定し、具体的な事業（**アクションプラン**）を推進する。
- さらに、これらの施策のうち、特に重点的・先行的に取り組むべき事項を、それぞれの基本方針ごとに「**重点プロジェクト**」として抽出し、2030年までに集中的に取組を実施することにより、基本目標の早期達成を目指す。
- また、**長期的（2050年）な将来像**「エネルギーの脱炭素化」の実現を見据えた新たなチャレンジとして「**チャレンジプロジェクト**」を同時に実施することにより、将来的な実装化を目指す。
- 重点プロジェクト、チャレンジプロジェクト以外の、基本方針を推進する取組を「**その他関連施策**」として位置づける。



1 6.3 アクションプランのロードマップ

2
3
4

○：主に関連がある基本方針

重点プロジェクトと 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					
重点 1 再エネ導入エリア拡大プロジェクト															
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支援				他の離島への展開促進						○	○	○	○	○
					新たな取組の検討・展開										
本島の一部エリア へのスマートコミュニ 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 推進		事業化推進				○	○	○	○	○
バイオマスの更なる 導入	木質バイオマス専焼発電の安定した事業運営の支援														
	石炭火力発電におけるバイオマス混焼利用の促進														
	バイオガス（消化ガス、畜産等）の導入支援										○			○	○
	高効率ごみ発電の導入支援														
	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	極値風速規制の柔軟な運用 に向けた関係者調整				導入拡大に向けた 事業環境整備						○				
	大規模な風力発電の 研究開発・実証の推進														○

重点プロジェクトと 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					
重点2 再エネ自家消費拡大プロジェクト															
ZEH/ZEBの普及拡大	ZEH/ZEBの普及啓発														
	県内中小工務店へのZEH/ZEBのPR				県内中小工務店が連携して建築するZEH/ZEB事業の促進						○	○		○	
	公共施設のZEB化検討				一部の公共施設のZEB化										
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				本島における自家消費型太陽光発電・蓄電池等の導入促進						○		○	○	○
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				本島における自家消費型太陽光発電・蓄電池等の導入促進						○		○	○	○
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														

重点プロジェクトと 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					
重点3 天然ガスの利用拡大プロジェクト															
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（コージェネレーションシステム等）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														
LNG 冷熱の活用 検討	LNG 冷熱活用への 調査・開発検討の推進			実証事業の推進			事業化促進				○	○			○
天然ガスコージェネを 核とする地域熱供 給事業	地域熱供給の実証事業 エリア等の検討					事業化促進					○	○	○		
重点4 EV 普及拡大プロジェクト															
EV の普及拡大	公用車やコミュニティバスの電気自動車転換推進														
	電気自動車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						○	○		○

重点プロジェクトと 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					
チャレンジ 1 水素の利活用促進チャレンジ															
水素利活用戦略 の策定	水素関連事業拡大 に向けた現状調査		水素利活用戦略の策定			水素エネルギー政策の 研究会・協議会を設置		水素利活用戦略に基づいた 実証事業の推進			○		○	○	○
水素の供給体制 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														
水素の利用拡大	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														
水素社会実現の ためのモデル構築	沖縄県における水素サプライチェーン 構築に向けた検討			実証事業の推進			水素タウンモデルの 形成促進			○		○	○	○	
チャレンジ 2 海洋再生エネルギー等の開発促進チャレンジ															
海洋再生エネルギ ーの開発・実用化 促進	海洋再生エネルギーの事業化調査に係る関係者の連携推進										○				○
	海洋再生エネルギーの普及啓発														
再エネ開発を通じ 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									○	○	
	FIP電源や卒FIT電源を見据えた 新たなビジネスの創出に向けた検討			新たな再エネビジネス創出の促進											
産学連携の推進	OIST等の研究機関との産学連携の推進、研究成果の活用推進														○
チャレンジ 3 スマートシティ創出チャレンジ															
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 デルの構築	社会課題解決モデルの 検討			実証事業の推進			事業化促進			○	○	○			
データ利活用型ス マートシティ構築の 検討	本県におけるスマートシティの あり方の検討		スマートシティ構築の 実証エリア・モデルの検討			実証事業の推進			○	○	○	○			

6.4 重点プロジェクト

(1) 再エネ導入エリア拡大プロジェクト

a) 現状と課題

- 太陽光、風力、バイオマス等、再生可能エネルギーの導入拡大は、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。
- また、離島のように本土の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系統の安定性に一層大きな影響を及ぼし、小規模な離島の多くは、再エネを容易に導入できない状況が続いている。

b) 目的

- 出力変動のある再生可能エネルギー最大導入に向けて、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、離島における再生可能エネルギー電力供給 100%の実現を目指す。
- 太陽光以外の再生可能エネルギーは、種類によっては潜在的な可能性が残されており、今後の導入の可能性は大きいものと考えられることから、再生可能エネルギーの多様化を図る。

c) 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M G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生可能エネルギーの導入、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、沖縄型の「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。
- 本島の一部エリアへの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、本島の一部エリアにてスマートコミュニティの事業化を推進する。
- バイオマス発電の更なる導入拡大
 - バイオマス発電の更なる普及に向け、木質バイオマス専焼発電の安定した事業運営を支援すると共に、石炭火力発電所における木質バイオマス混焼の利用拡大を促進する。
 - 消化ガスや家畜の糞尿等を利用したバイオガス発電の普及拡大を支援する。
 - 廃棄物処理焼却施設の更新等に際し、高効率なごみ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を目指す。
- 風力発電の導入拡大に向けた課題解決

- 1 ➤ 風力発電の導入拡大に向け、極値風速規制の柔軟な運用に向けた関係機関都の調
- 2 整を行い、事業環境の整備を図る。
- 3 ➤ 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、技術開発や実証試
- 4 験を行う。

6 (2) 再エネ自家消費拡大プロジェクト

7 a) 現状と課題

- 8 ● 近年、自然災害は甚大化しており、被災の範囲も広域化していることから、多様な発電主体
- 9 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
- 10 スへの期待が拡大している。
- 11 ● 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
- 12 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。
- 13 ● 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
- 14 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
- 15 モデルが登場し始めており、これらを推進することの重要性も指摘されている。

16 b) 目的

- 17 ● 再生可能エネルギー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
- 18 システムの構築を目指す。
- 19 ● 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生可能エネルギー等を
- 20 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
- 21 域づくり」を早期に実現する。

22 c) 具体的な取組

- 23 ● ZEH/ZEB の普及拡大
- 24 ➤ エコまち法や建築物省エネ法、ZEH/ZEB 等の各種基準について積極的な情報提供を
- 25 行うと共に、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。
- 26 ➤ ZEH/ZEB 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
- 27 に PR することで ZEH/ZEB の設置促進につなげる。
- 28 ➤ 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、
- 29 導入可能性の検討を行う。
- 30 ● 家庭における自家消費型太陽光発電・蓄電池の導入拡大
- 31 ➤ 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
- 32 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
- 33 制御に向けた検討を行う。
- 34 ● 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
- 35 ➤ 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
- 36 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。
- 37 ➤
- 38 ➤

- 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・減災に資する再生可能エネルギー設備、コージェネレーションシステム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。

(3) 天然ガスの利用拡大プロジェクト

a) 現状と課題

- 沖縄県は、石炭や石油のように環境負荷が高い燃料を使用している状況も依然として存在しており、低炭素社会の構築に向けてクリーンなエネルギーである天然ガスへの燃料シフトを促進していく方向である。一方、現在の天然ガスも含めてエネルギーのほとんどを海外から頼っている状況にあり、また脱炭素社会の構築に向けて加速していくための新エネルギーの活用についてもまだまだ少なく、その開発・利活用は今後の本県のエネルギーセキュリティを考えるうえで重要な政策課題となるものと見られている。
- 沖縄県は、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が、長い間大きな進展がない。

b) 目的

- 地域固有資源である天然ガスの利用拡大により、エネルギーの自給率向上や二酸化炭素の排出が他の化石燃料に比べて少ないという特性を活かした脱炭素社会への貢献を図る。
- 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り災害時のレジリエンスの強化を図る。

c) 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、開発及び事業化への支援を行う。
 - 水溶性天然ガスの活用のために、コージェネレーションシステム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 の利用拡大を図る。また、離島までの LNG の安定的な輸送手段の確保を図る。
 - 離島における LNG 利用機器の導入を促進する。
- LNG 冷熱の活用検討
 - LNG 基地などで捨てられる LNG 冷熱を活用して、高効率に発電する技術を兼ね備えた低炭素システムの開発に向けた検討を行い、LNG が再ガス化する際に放散される冷熱を回収、有効活用する実証事業を推進する。
- 天然ガスコー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、大規模天然ガスコージェネレーションシステムを導入し、地域熱供給事業化に向けた検討を行う。

1 (4) EV 普及拡大プロジェクト

2 a) 現状と課題

- 3 ● 沖縄県は、南北に細長い島しょ県である地理的特性ゆえ、移動距離は限られ、EV の課題で
4 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
5 により県内各地でEV 充電器の整備が進められている。
- 6 ● 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電動車
7 が非常用電源として活用される場面が増えており、電動車への期待が高まってきている。
- 8 ● 温室効果ガス排出量の大部分を占める二酸化炭素の部門別排出量は、全国平均と比較す
9 ると、産業部門の比率が低く、運輸部門、民生部門が高くなっており、同部門に対する取り組
10 みの強化が求められている。

11 b) 目的

- 12 ● 電気自動車や燃料電池自動車などの電動車を含む分散型電源の活用による災害時のレジ
13 リエンス向上を図る。
- 14 ● EV 普及に伴い、一層の低炭素化を実現し、電力系統に多くのEV 蓄電池が接続されること
15 による電力の安定供給システムとの連携を図る。

16 c) 具体的な取組

- 17 ● EV の普及拡大
- 18 ➢ 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、電気自動車への転換
19 を推進する。
- 20 ➢ 電気自動車の需要創出のため、電気自動車導入への優遇策を検討・推進する。
- 21 ● EV 利用環境の充実
- 22 ➢ 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
23 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
24 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
25 面的な充電器の整備を推進する。
- 26 ➢ 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
27 普及啓発を行う。
- 28 ➢ 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
29 充する。
- 30 ● EV を活用したエネルギーマネジメントの推進
- 31 ➢ EV を「動く蓄電池」と捉え、地域において再生可能エネルギーを無駄なく利用する地域エ
32 ネルギーマネジメントの実証事業を推進し、電気自動車（EV）や蓄電池などの蓄電設
33 備と、太陽光発電（PV）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
34 ルギーマネジメント技術の事業化を促進する。
- 35
- 36

6.5 チャレンジプロジェクト

(1) 水素エネルギーの利活用促進チャレンジ

a) 現状と課題

- 水素は、再生可能エネルギーや化石燃料など、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、活用の段階で二酸化炭素を排出しないなど、エネルギーセキュリティの向上や脱炭素化の実現に向けて、非常に有望な新たなエネルギーとして注目されている。
- 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、再生可能エネルギー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。

b) 目的

- 再生可能エネルギー等由来の水素の利活用の推進による脱炭素社会の構築。
- 水素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道内の水素関連産業の創出を目指す。
- 再生可能エネルギー由来の水素出力による不安定な再生可能エネルギーの電力の安定化、送配電システムへの影響軽減。

c) 具体的な取組

- 水素利活用戦略の策定
 - 水素利活用戦略策定に向けた水素利活用の可能性を検討する基礎調査を行う。
 - 水素エネルギー政策の研究会・協議会を設置し、水素の利活用に関わる実証事業等の推進に向けた計画を立案する。
- 水素の供給体制の構築
 - 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。
 - 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誘致のための情報の整理・発信及び事業者へのはたらきかけ等を行い、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。
- 水素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。

1 (2) 海洋再生エネルギー等の開発促進チャレンジ

2 a) 現状と課題

- 3 ● 広大な海域を有する沖縄県において、洋上風力、波力、潮力、潮流、海流、海洋温度差等
- 4 の海洋再生エネルギーの利活用は重要であり、陸上以上のポテンシャルがあると言われている。
- 5 ● 沖縄県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
- 6 いては、平成 25 年度に実証設備を設置し、平成 30 年度まで実証試験を行った。
- 7 ● 洋上風力や波力等の海洋再生エネルギーの導入拡大・加速を図るためには、関連産業の競
- 8 争力を強化し、コスト削減していくことが必要になる。
- 9 ● 再エネが競争力ある産業となるためには、FIP 電源や卒 FIT 電源を含む再エネ・分散型リソー
- 10 スの活用を促進するような周辺ビジネスの発展が重要になる。

11 b) 目的

- 12 ● 広い海洋を持つ沖縄県において、洋上風力発電をはじめとした海洋再生エネルギーの技術開
- 13 発を促進し、新たな電源として開発・利用を図る。
- 14 ● 海洋再生エネルギー技術の技術開発・実証等を着実に実施することにより、県内で関連産業
- 15 の創出を加速させる。
- 16 ● 海洋再生エネルギー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
- 17 形成する。
- 18 ● 大規模太陽光・風力等を更なる競争力のある産業とするため、新たなビジネスを検討する。

19 c) 具体的な取組

- 20 ● 海洋再生エネルギーの開発・実用化促進
- 21 ● 海洋再生エネルギーの開発・実用化促進
- 22 ● 海洋再生エネルギーの開発・実用化促進
- 23 ● 海洋再生エネルギーの開発・実用化促進
- 24 ● 海洋再生エネルギーの開発・実用化促進
- 25 ● 海洋再生エネルギーの開発・実用化促進
- 26 ● 海洋再生エネルギーの開発・実用化促進
- 27 ● 海洋再生エネルギーの開発・実用化促進
- 28 ● 海洋再生エネルギーの開発・実用化促進
- 29 ● 海洋再生エネルギーの開発・実用化促進
- 30 ● 海洋再生エネルギーの開発・実用化促進
- 31 ● 海洋再生エネルギーの開発・実用化促進
- 32 ● 海洋再生エネルギーの開発・実用化促進
- 33 ● 海洋再生エネルギーの開発・実用化促進
- 34 ● 海洋再生エネルギーの開発・実用化促進
- 35 ● 海洋再生エネルギーの開発・実用化促進
- 36 ● 海洋再生エネルギーの開発・実用化促進
- 37 ● 海洋再生エネルギーの開発・実用化促進
- 38 ● 海洋再生エネルギーの開発・実用化促進

1 (3) スマートシティ創出チャレンジ

2 a) 現状と課題

- 3 ● 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
4 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。そういった単一メ
5 ニューだけでは解決出来ない課題が顕在化している中、行政サービスに必要な共通のプラットフォ
6 ームとして、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。
- 7 ● スマートシティは、個々の都市での取組から、個々の都市のデータ連携基盤を相互接続し、都
8 市間連携が可能となる汎用的な都市機能基盤を整備することが求められている。

9 b) 目的

- 10 ● 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、
11 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、
12 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
13 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。

14 c) 具体的な取組

- 15 ● 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構築
16
17 ➤ 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およびそ
18 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。
- 19 ● データ利活用型スマートシティ構築の検討
20
21 ➤ 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
22 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図る取組として、
23 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検討する。
24

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可能エネルギーの普及を目指す。今後は、各再生可能エネルギー発電施設の導入を加速化させるため、他の大きなポテンシャルを有する再生可能エネルギー源に対する取組を強化し、風力、小水力、バイオマス、海洋再生エネルギー等の先導的な技術開発・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

- 太陽エネルギーと給湯需要の大きい沖縄県において、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・協力による再生可能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

- 再生可能エネルギー産業の更なる発展に向けて、県内に技術基盤が存在する分野に注力することとし、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。
- 再生可能エネルギー産業をいち早く沖縄県のリーディング産業とするために、既に再生可能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を誘致していくことを検討する。

4) 系統への再エネ接続量拡大に向けた技術開発支援

- 今後、再生可能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、出力が不安定な再生可能エネルギーの調整のために必要な電源の確保、大型蓄電池の整備等が必要になることから、国・電気事業者等に積極的な働きかけを行うとともに、再生可能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（コージェネレーション設備、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推進事業の推進

- 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、再生可能エネルギー、省エネルギー等の分野において、離島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、離島型モデルとして世界に発信していく。

1
2
3 **基本方針 2 省エネルギーの推進**

4 1) 省エネ型ライフ・ビジネススタイルの定着

- 5 ▶ 環境省の推進する国民運動「COOL CHOICE」と連携し、県民・事業者・大学等と行政が
6 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。
7 ▶ 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 CO2 排出状況等を
8 把握できるようにするとともに、断熱リフォーム、省エネ家電等の普及拡大を促進する。

9
10 2) 建物・住まいの省エネ化の推進

- 11 ▶ 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コージェ
12 ネレーションシステムや、高効率次世代照明（LED 照明、有機 EL 照明等）、高効率空調
13 設備（エアコン等）、高効率給湯器の導入を国・自治体と連携しながら推進する。
14 ▶ 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
15 工夫を凝らした住宅や住宅地の研究に取り組む住宅関連団体や NPO 等と連携し、亜熱帯
16 型省エネルギー住宅（環境共生住宅）のガイドライン及び評価基準の案を策定するとともに、
17 その基準に基づき建築した住宅における省エネルギー効果の検証を行いながらガイドラインと
18 評価基準を制定し、亜熱帯型省エネルギー住宅の普及を図る。

19
20 3) 運輸部門の低炭素化

- 21 ▶ 交通全体の円滑化による低炭素社会の実現を図るため、鉄軌道の導入に向けた検討を進
22 める。

23
24 **基本方針 3 自立分散型エネルギーの普及促進**

25 1) スマートコミュニティの構築

- 26 ▶ 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、
27 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、
28 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
29 する。

30
31 **基本方針 4 社会・経済施策との連携・貢献**

32 1) 防災・減災対策の構築

- 33 ▶ 省エネルギー、省 CO2 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
34 るコージェネレーションや蓄電池の導入、石油・LP ガスの精製・備蓄・流通機能の災害対応
35 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
36 る分散型エネルギー社会の構築を促進する。

1 2) 地域経済循環の創出

- 2 ➤ 地域内経済循環を拡大及び雇用の創出のために、地域の自治体・企業が連携して、再生
3 可能エネルギー資源や水溶性天然ガス等を活用し、地域にエネルギーを供給することを促進
4 する。

5
6 3) 再生可能エネルギー産業の振興（再掲）

- 7 ➤ 再生可能エネルギー産業の更なる発展に向けて、県内に技術基盤が存在する分野に注力
8 することとし、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
9 する。
10 ➤ 再生可能エネルギー産業をいち早く沖縄県のリーディング産業とするために、既に再生可能エ
11 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を誘致して
12 いくことを検討する。

13
14 **基本方針 5 技術開発等の支援**

15 1) 系統への再生エネ接続量拡大に向けた技術開発支援（再掲）

- 16 ➤ 今後、再生可能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、出
17 力が不安定な再生可能エネルギーの調整のために必要な電源の確保、大型蓄電池の整備
18 等が必要になることから、国・電気事業者等に積極的な働きかけを行うとともに、再生可能エ
19 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
20 検討する。

21
22 2) 沖縄・ハワイクリーンエネルギー協力推進事業の推進（再掲）

- 23 ➤ 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、再生可
24 能エネルギー、省エネルギー等の分野において、離島における持続可能なクリーンエネルギー
25 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
26 目指し、離島型モデルとして世界に発信していく。

27
28 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

- 29 ➤ 県民・県内企業に、再生可能エネルギーを活用するビジネスの存在を理解してもらうことや、
30 県民・県内企業自身が、再生可能エネルギー事業に参画するという意識を持ってもらうため、
31 再生可能エネルギー関連のセミナー・勉強会・シンポジウム等を開催する。

6.7 各主体の役割

これまで述べたように、県としては新エネルギー導入に向けた各種施策を積極的に展開することとしているが、第5章に掲げた目標を実現するためには、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、省エネルギー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新エネルギービジョンを策定し、計画的に新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。

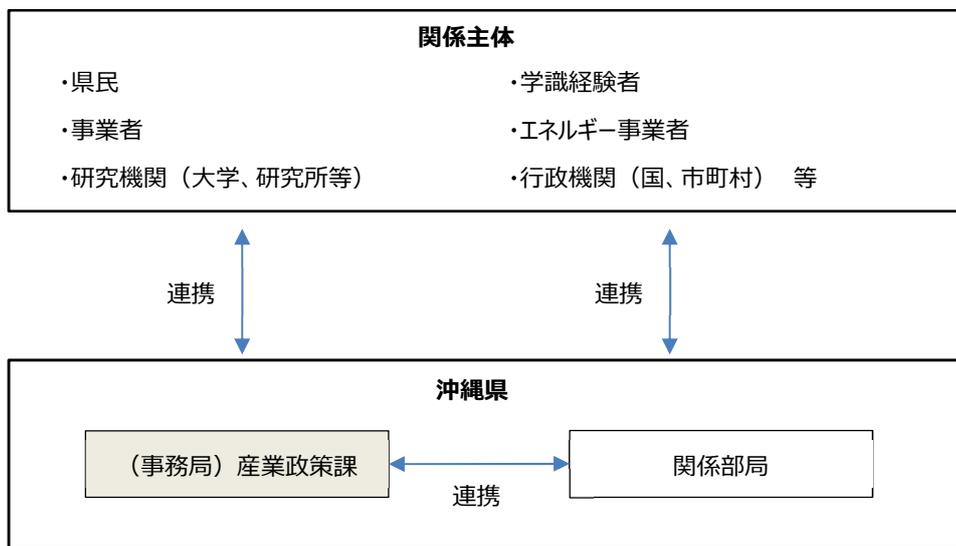
1 **7章 エネルギービジョンの推進**

2

3 **7.1 推進体制**

- 4 ● 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
5 ションプラン（重点プロジェクトやチャレンジプロジェクトを含む）に基づく具体的な取組を計画的に推進
6 する。
- 7 ● 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
8 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。

9



10

11

図 35 沖縄県エネルギービジョン 2020（仮称）推進イメージ

1 **7.2 進捗把握指標**

- 2 ● エネルギービジョン基本目標の達成進捗確認は、2 つの目標指標（①再生可能エネルギーの電源比
- 3 率、②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
- 4 標の結果分析の参考とする。
- 5 ● 進捗把握指標として、公表資料等に基づき計測可能な 15 指標を表 7 に示す。なお、ビジョン策定
- 6 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。

7

8 表 7 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 省エネルギー普及率	%	●			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 電源の導入量	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 自立分散型エネルギー拠点の箇所数	箇所	●	●	●	
⑨ 防災拠点での自立電源整備率	%	●	●	●	
⑩ CGS の導入量	kW	●	●	●	形式別
⑪ 自動車用燃料の消費量	kL	●			
⑫ EV の普及台数	台	●	●		
⑬ FCV の普及台数	台	●	●		
⑭ 急速充電設備の箇所数	箇所	●			
⑮ 商用水素ステーションの箇所数	箇所	●			

9 ※県内で発生する建設廃材などを利用する場合

1 参考資料1 エネルギービジョン策定の体制と経緯

3 (1) 策定体制

4 <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 取締役 電力事業部長
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 石油・ガス課長

5 <オブザーバー>

6 沖縄県環境部環境再生課

7 <事務局>

8 沖縄県商工労働部産業政策課

9 (委託業務受注会社) 株式会社建設技術研究所

12 (2) 策定スケジュール

- 2020.6.29 第1回 有識者委員会 (策定の進め方、素案イメージ)
- 2020.7~2020.8 アンケート実施 (県民、事業者、市町村)
- 2020.8.21~2020.9.4 委員への意見聴取 (基本目標、目標指標、重点プロジェクト)
- 2020.10.29 第2回 有識者委員会 (エネルギービジョン骨子)
- 2020.11.26 第3回 有識者委員会 (中間とりまとめ)

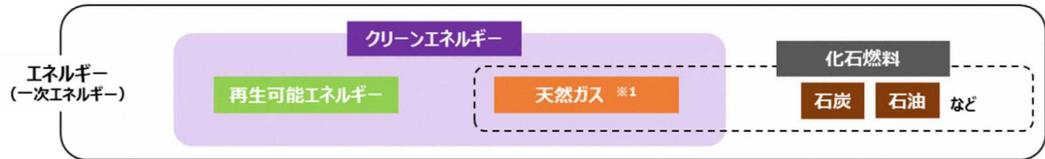
(以下、今後の予定)

- 2020.12.18~2021.1.18 パブリックコメント募集
- 2020.12.22 沖縄県スマートエネルギーアイランドシンポジウム
- 2021.2 中旬 第4回 有識者委員会 (エネルギービジョン素案の決定)
- 2021.3 末 次期ビジョンの策定

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

枯渇することなく持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。

(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

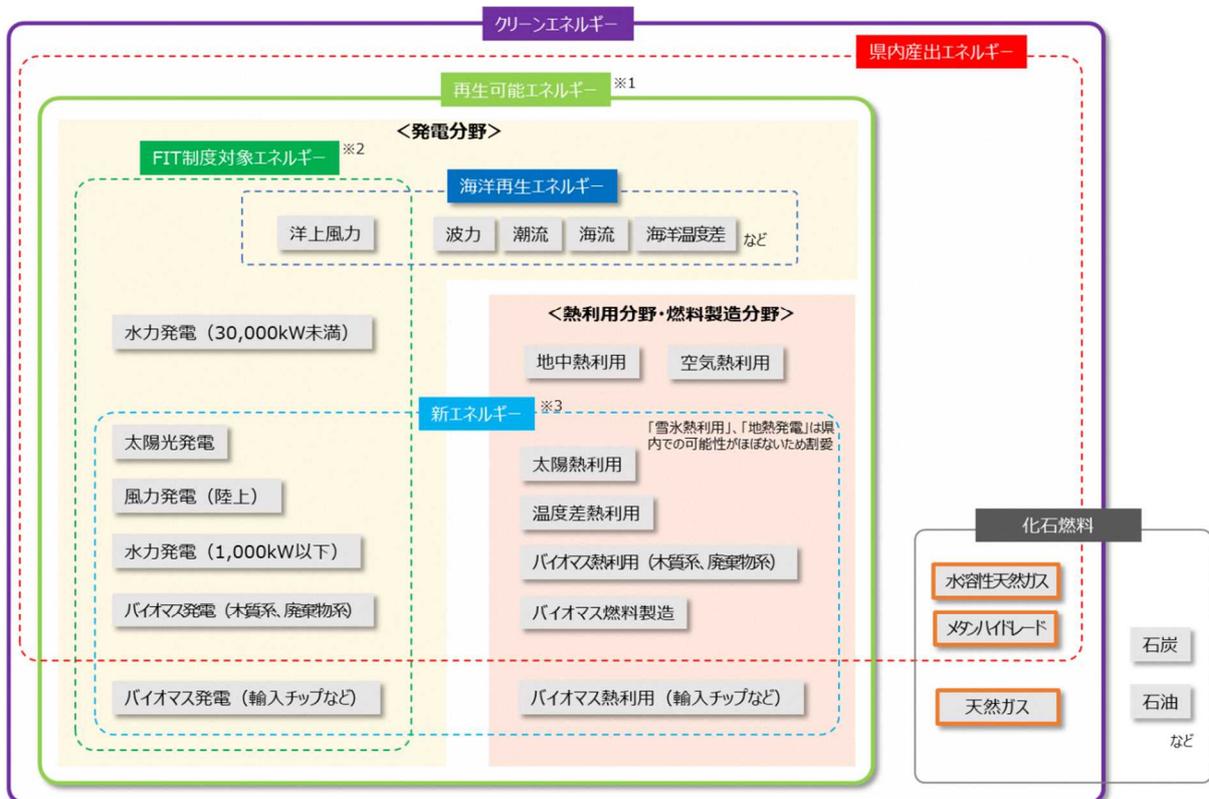
FIT制度において買取対象となる再生可能エネルギー ※3

※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）