

カーボンニュートラル実現に向けた取り組み

沖縄電力は2050 CO₂ 排出ネットゼロを目指します

地球温暖化対策への社会的な要請が一層高まる中、長期的な指針となる「沖縄電力ゼロエミッションへの取り組み」を2020年12月に決めました。2050年CO₂排出ネットゼロの実現に向け、「再エネ主力化」および「火力電源のCO₂排出削減」の2つの方向性に基づく施策をロードマップとして示し、グループ一体となって取り組みを推進しています。



沖縄エリアのジャスト・トランジション

政府は、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」において、電力業界に対し脱炭素化という大きな役割を求め、2030年度には、「温室効果ガス46%削減、さらに50%の高みに向け挑戦する」という野心的な目標を掲げました。

政府の温室効果ガス削減率の目標である▲46%をゼロエミ電源に限られる沖縄エリア(表1参照)に置き換えて試算すると、▲28%に相当します。▲28%もなお沖縄エリアにとっては厳しい目標です。

▲28%は、地理的・地形的、並びに系統規模の制約から原子力発電や大型水力の開発が困難であることに加え、極値風速の観点から大型風車の設置ができないなど、第6次エネルギー基本計画に示されたゼロエミ電源に限られる沖縄エリアにおける削減割合の試算値です。導入が難しい水力・風力・地熱・原子力分の電源を全て既存火力発電へ置き換えて算出しています。

このため、2030年度断面においては、国一律の目標値ではなく、地域特性を踏まえた、地域経済へ大きな影響を与えることのない独自の道筋、即ち、「**沖縄エリアにおけるジャスト・トランジション (公正な移行)**」により、カーボンニュートラルに向かう必要があります。

沖縄エリアの特殊性を踏まえつつ、これからも当社は政府の目標に協調し、電力の安定供給を大前提としたカーボンニュートラルに向けた取り組みを、さらに加速していきます。

表1 沖縄エリアに導入可能なゼロエミ電源

第6次エネ基 電源構成		適用可能なゼロエミ電源	
		全国	沖縄エリア
再生可能エネルギー	約 36~38%		
水力	約 11%	○	×
風力	約 5%	○	×
太陽光	約 14~16%	○	○
地熱	約 1%	○	×
バイオマス	約 5%	○	○
原子力	約 20~22%	○	×
水素	約 1%	○	○
アンモニア		○	○
火力	約 41%		
LNG	約 20%		
石炭	約 19%		
重油	約 2%		
合計	100%	約 57~61%	約 20~22%

※ゼロエミ電源とは：再生可能エネルギーや原子力等の、発電時にCO₂を排出しない電源を指します。

※500kW以上の風力発電設備については、計算上の極値風速がおよそ90m/s以上に耐えるものとする旨、工事計画届出書の審査の扱いが見直されてからは、極値風速に耐えられる風車が存在せず、6年以上、大型風力の導入ができていない状況です。

※狭小な県土面積のため、太陽光の開発にも限りがあります。

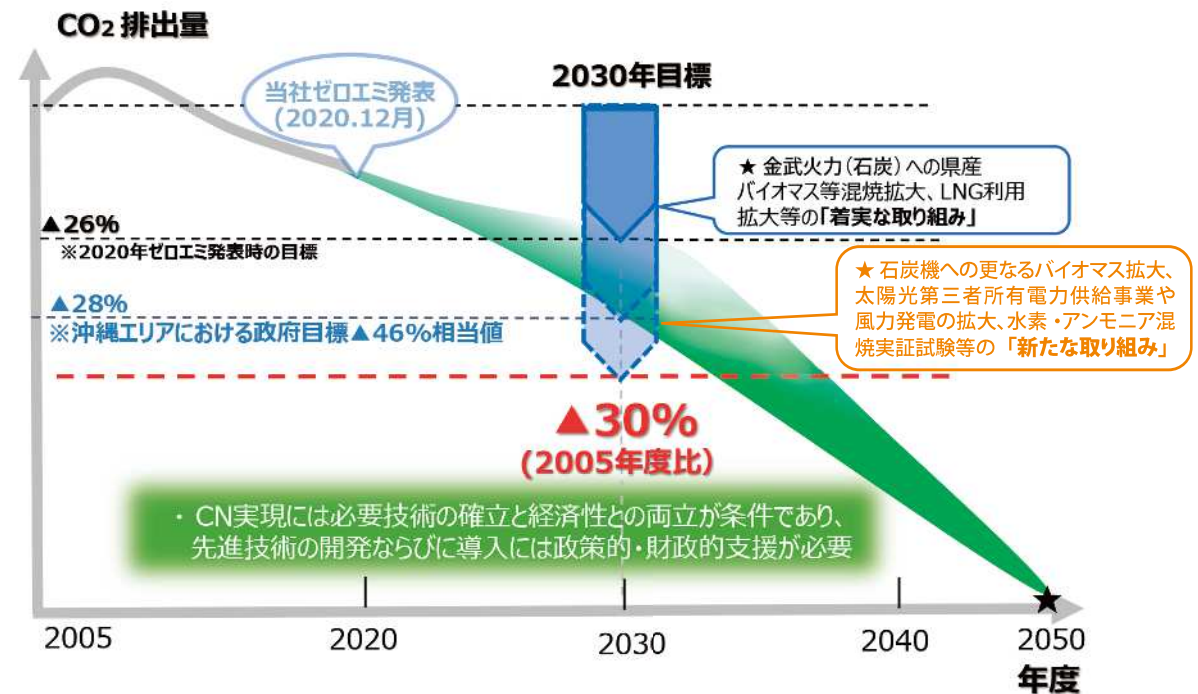
2030年度 野心的な目標の深掘り

沖縄電力は政府目標相当の削減率である▲28%からさらに踏み込んで、**2030年度▲30% (2005年度比*)**を「沖縄エリアのジャスト・トランジション」における野心的な目標として目指すこととし、当社ロードマップで示した各種カーボンニュートラルに向けた施策の取り組みを、最大限の努力をもって加速していきます。

なお、沖縄エリアのインクルーシブな脱炭素社会・経済社会の両立に向けては、政府による政策的・財政的に十分な支援により、少なくとも、以下の事業環境が整備されることが必要不可欠となります。

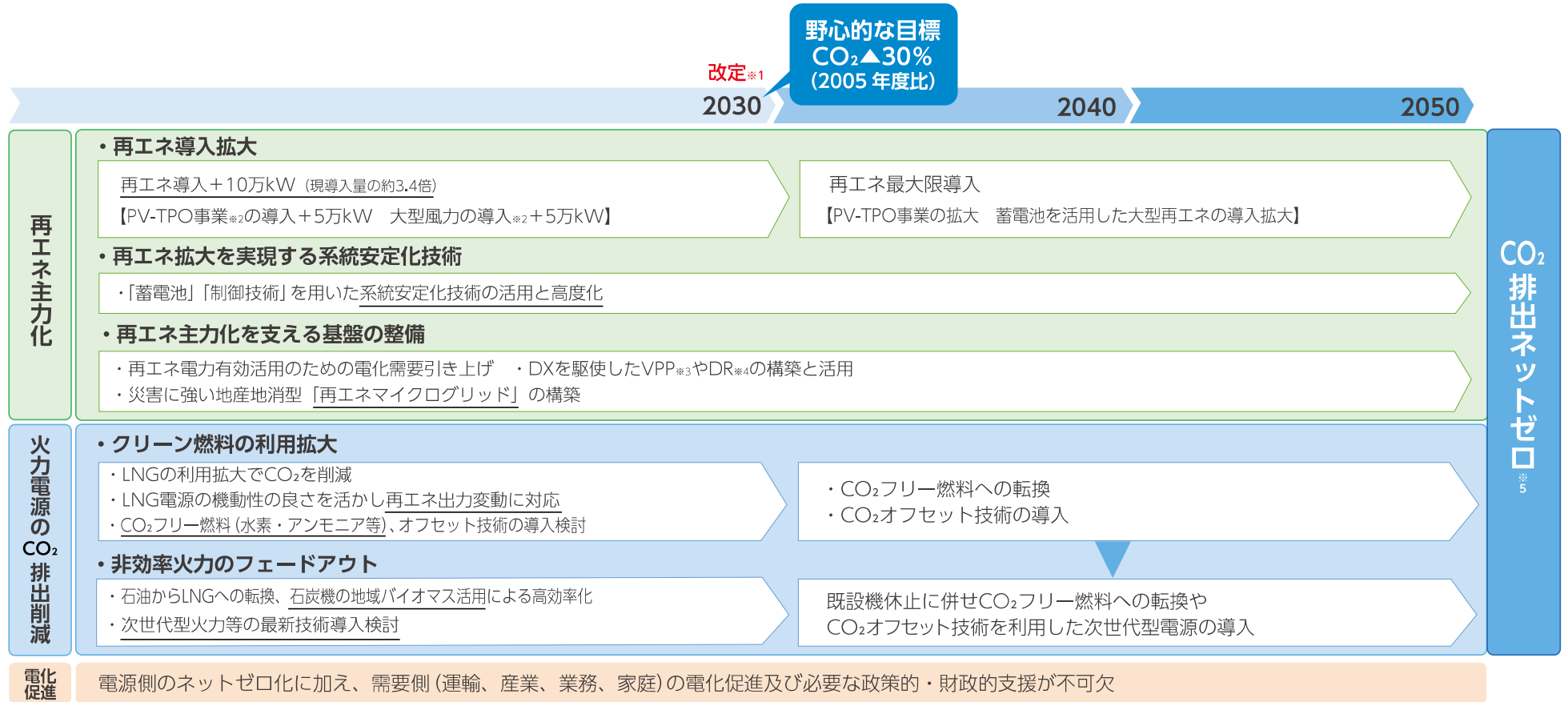
- 沖縄エリアの極値風速に基づく大型風力発電の設置基準を満足する技術開発がなされ、商用ベースで導入可能となる事業環境が整備されていること
- 沖縄エリアの安定供給に必要な火力の設備容量確保とCO₂排出削減の両立に向け、CO₂フリー燃料の混焼等による既設火力発電所の低・脱炭素化の取り組みへの十分な支援により、低・脱炭素型火力発電への公正な移行ができる事業環境が整備されていること
- 再生可能エネルギーの最大限の導入に向け、環境規制の合理化と、地域と共生する形での適地確保等により国民負担の抑制と地域との良好な関係が構築されていること
- 必要な資源・燃料の安定的な確保に向け、関係国と連携した水素・アンモニア燃料サプライチェーンの構築やCCS適地確保等の一体的な推進により、脱炭素燃料・技術導入のための供給コストが十分低減していること

図1 カーボンニュートラルに向けた取り組み 達成イメージ



※政府の前目標2013年度比▲26% (2005年度比▲25.4%) において、2005年度基準の目標が併記されていたことから、当社の目標を政府目標以上の2005年度比▲26%として定め取り組んできました。当社は、温暖化対策として2010年に具志川火力でのバイオマス混焼開始、2012年には対策の柱となる 吉の浦火力 (LNG) の導入を行ってきたこともあり、当社の取り組みを適正に評価いただけるものと考え、引き続き2005年度を基準年としています。

2050 CO₂ 排出ネットゼロに向けた取り組み ロードマップ Ver.1(2022.10)



※1 政府の目標値である温室効果ガス46%の削減率は、ゼロエミ電源に限られる沖縄エリアに置き換えて試算すると28%の削減率に相当し、沖縄エリアにとっては厳しい目標。そこからさらに踏み込んで▲30%を新たな目標値としました。

なお、政府の前目標において2005年度基準の目標が併記されていたこと、および、当社が温暖化対策として、2010年に具志川火力でのバイオマス混焼開始、2012年には対策の柱となる吉の浦火力(LNG)の導入を行ってきたことから、当社の取り組みを適正に評価いただける2005年度を基準年としました。

※2 PVと蓄電池を無料で設置し、発電した電気をお客さまに販売するサービス。PV-TPO、大型風力ともにグループ会社にて実施予定です。

※3 バーチャルパワープラント (Virtual Power Plant) の略で、多数の小規模な再生可能エネルギー発電所等をまとめて制御・管理することで、一つの発電所のように機能させること。

※4 デマンドレスポンス (Demand Response : DR) の略で、経済産業省によると「卸市場価格の高騰時または系統信頼性の低下時において、電気料金価格の設定またはインセンティブの支払に応じて、需要家側が電力の使用を抑制するよう電力の消費パターンを変化させる」ことと定義されています。

※5 再エネ電源とCO₂フリー燃料やCO₂オフセット技術を取り入れた火力電源との組み合わせにより、CO₂排出ネットゼロを目指します。

※ 必要技術の確立と経済性の成立の両立が条件となります。条件の成立に向けても鋭意検討に取り組んでいきます。また、先進技術の開発ならびに導入には政策的・財政的支援が必要となります。

再エネ主力化

太陽光発電、風力発電は発電時にCO₂が発生せず、バイオマス発電はカーボンニュートラルなエネルギーとしてさらなる活用が期待されています。一方、太陽光発電や風力発電は、気象等の影響で発電出力が変動するため、火力発電や蓄電池などによる調整が必要不可欠であり、電源間でバランスよく導入する必要があります。

2050 CO₂排出ネットゼロの実現に向けて、再エネ主力化を進めるとともに、エネルギー安定供給との両立を図るための実証試験を進めてまいります。

詳細につきましては
当社ホームページを
ご覧ください。



再生可能エネルギー100%供給を達成(波照間島)

沖縄県の「スマートエネルギーアイランド基盤構築事業(小規模離島における再生可能エネルギー最大導入事業分)」を受託し、2018年2月に当社波照間電業所においてMGセット(モーター発電機)の導入を行いました。

MGセットは、再エネ由来の電力を蓄電池を介し電力系統へ供給する為、需要と再エネ出力のバランスによっては、再エネによる100%電力供給も可能になります。

また、ディーゼル発電機と同等の機能を有する装置として商用系統に接続しており、再エネの導入拡大に向けた世界的にも類を見ない取り組みです。

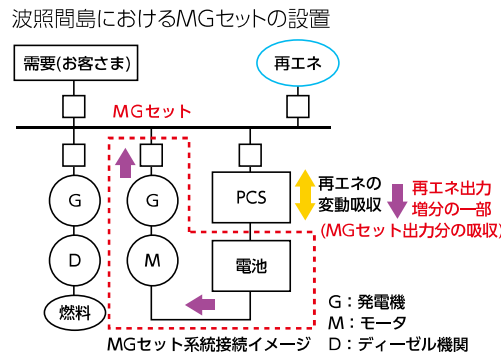


▲可倒式風力発電設備

再生可能
エネルギー
100%で
電力供給



▲MGセットの外観

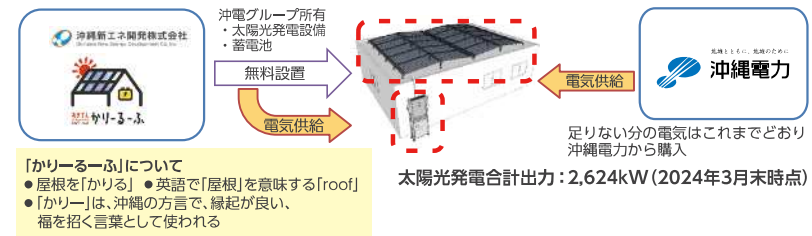


2020年、波照間島の電力を再エネ100% (風車+MGセット+系統安定化装置) で約229時間27分 (約10日間) 連続供給を達成しました。

太陽光+蓄電池無料設置サービス(PV-TPO事業)「かりーるーふ」

●一般住宅向け

一般戸建て住宅に、初期費用、メンテナンス費用0円で太陽光発電設備および蓄電池を設置し、発電した電気をおトクな料金でお客さまに販売するサービス(PV-TPO事業)「かりーるーふ」を、2021年4月より展開しています。「かりーるーふ」は、台風等の災害による停電時に太陽光や蓄電池からの電気を使える他、エコキュートやIHクッキングヒーター等を導入してオール電化住宅にすると、さらに光熱費全体をお安くできるなどのメリットがあります。



●事業者向け

地球温暖化対策への社会的な要請が一層高まっている中、お客さまからのお問合せが増えており、各種事業者さまに採用頂いております。また、台風等の災害による停電時は、太陽光発電設備から蓄電池に充電された電気を使用できることから、非常時にも活用できるサービスとして期待されています。



株式会社沖縄ホームル (2023年6月運開)
■太陽光発電設備:185kW ■蓄電池:13.5kWh ■CO₂削減量:254t/年



太陽光発電合計出力: 2,140kW
(2024年3月末時点)

小規模系統マイクログリッド技術の獲得

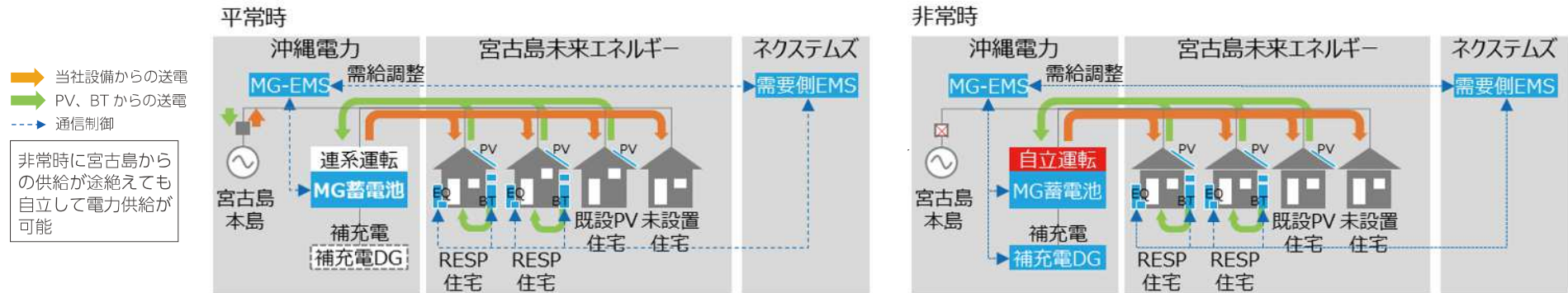
経済産業省の補助事業「地域マイクログリッド構築事業」の交付決定を受け、当社、(株)ネクステムズ、(株)宮古島未来エネルギーおよび宮古島市は、宮古島市来間島における地域マイクログリッド構築に取り組み、2022年1月25日に設備運用を開始しています。

地域マイクログリッド(以下、MG)とは、地域の再生可能エネルギーを一定規模のエリアで利用するものです。平常時においては、太陽光発電等の再生可能エネルギーと蓄電池を活用して効率的に当該エリアへ電気を供給し、災害等による大規模停電などの非常時においては、大元の送配電ネットワーク(本事業では宮古島系統)から切り離し、自立的に当該エリアへ電気を供給することを可能とする新たなエネルギーシステムです。

2022年5月には、実動訓練として、国内で初めてとなる、大元の送配電ネットワークから実際にマイクログリッド対象エリアを切り離し、需要家側に設置した太陽光発電と当社のMG蓄電池との組み合わせのみで、既存の配電線を使用した電力供給に成功しました。



▲来間島

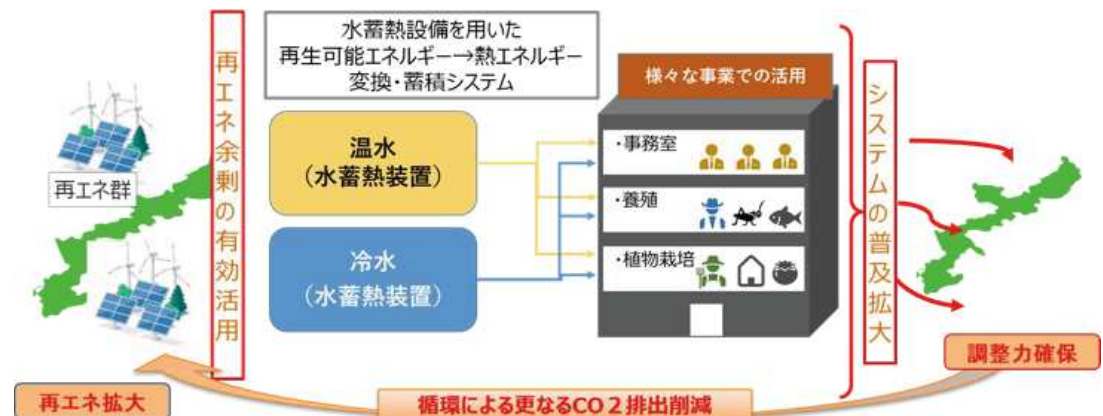


再生可能エネルギー導入拡大およびデマンドレスポンスに資する水蓄熱活用事業の可能性調査

内閣府沖縄総合事務局による「令和5年度沖縄型クリーンエネルギー導入促進調査事業」に基づき「再生可能エネルギー導入拡大およびデマンドレスポンスに資する水蓄熱活用事業の可能性調査」を実施しました。

本調査では、水蓄熱による再エネ変換・蓄積システムを活用し、再エネ拡大に伴う再エネ余剰の有効活用、デマンドレスポンスとの両立を目指した事業モデルの実現可能性および調整力確保につながる事業の拡大可能性を調査しました。

調査イメージ



火力電源のCO₂排出削減

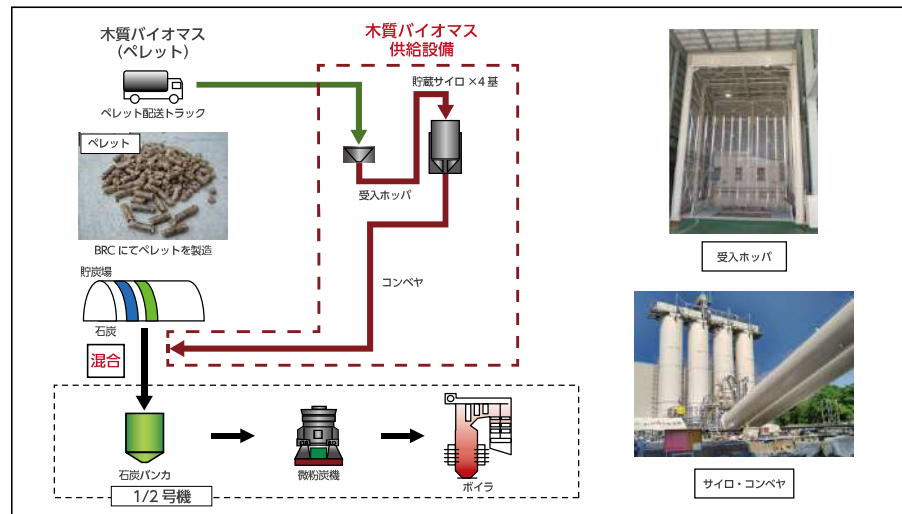
沖縄においては、地理的・地形的かつ需要規模の制約により大型水力や原子力発電の開発が困難であることや、太陽光や風力などの再生可能エネルギーについては出力が不安定なことから、化石燃料（石炭・石油・LNG）を使用した火力発電に頼らざるを得ない状況にあります。

火力電源のCO₂排出削減に向けて、県産バイオマスの混焼拡大やCO₂排出量の少ないLNGの利用拡大、水素・アンモニア等のクリーン燃料の利用に向けた検討等に取り組んでまいります。

石炭火力発電所(具志川・金武)での県産木質バイオマス混焼

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、当社では具志川火力発電所および金武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しています。

当社が利用する木質バイオマス燃料は、株式会社バイオマス再資源化センター(BRC)において、沖縄県内で有効利用されず焼却処分されていた建築廃材等から製造されており、県内における建築廃材のリサイクル推進に貢献するとともに、石炭の消費量を抑制することで、県内のCO₂排出量の削減にも寄与しています。また、沖縄県のクリーンエネルギー・イニシアティブで掲げられた基本目標「エネルギーの地産地消」にも貢献します。



木質バイオマス使用量(計画量)：年間約3万t* CO₂削減量：年間約4万t* (*具志川・金武の合計)
混焼可能量：約3% (重量比)

牧港ガスエンジン発電所(天然ガス)の運転開始

調整力電源として、周波数制御や需給バランス調整などの系統安定化を図り、供給信頼度を向上させることを目的とした牧港ガスエンジン発電所(45,000kW)が2024年3月1日より営業運転を開始しました。

同発電所で使用する燃料は、天然ガスとなります。天然ガスは石油と比較して単位発熱量当たりのCO₂排出量が3割程度低くなり、また、硫黄酸化物(SO_x)の発生もありません。

加えて、脱硝装置を設けることで窒素酸化物(NO_x)の排出量を低減し、発電設備の冷却にラジエーターを用いるなど、環境に配慮した発電設備となります。



▲牧港ガスエンジン発電所

牧港ガス
エンジン発電所の
営業運転開始について



吉の浦火力発電所の安定的な運用 (LNGコンバインドサイクル)

当社は石炭や石油に比べてCO₂排出量の少ない液化天然ガス(LNG)を燃料とし、発電効率の良いコンバインドサイクルを採用している吉の浦火力発電所の安定的な運用に取り組んでおり、CO₂排出の抑制に努めています。

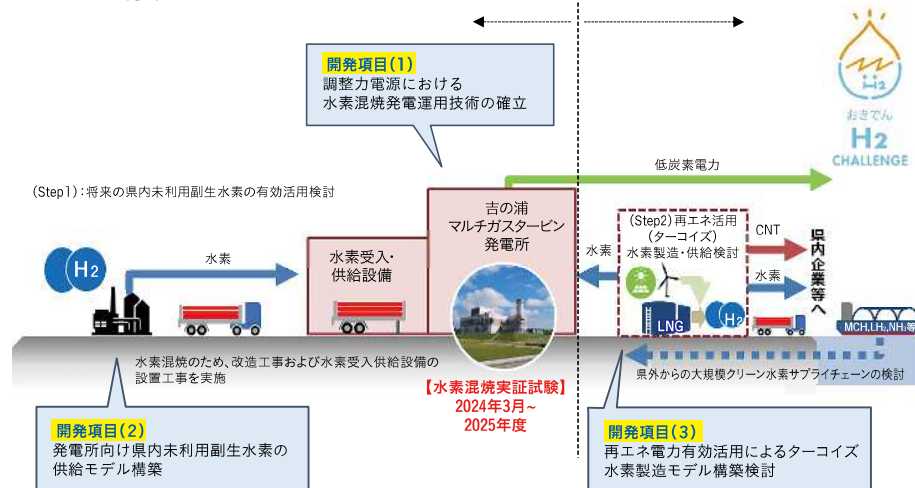
水素混焼発電実証試験の実施

- ・2024年3月、吉の浦マルチガスタービン発電所（定格3.5万kW）における水素混焼発電実証試験を開始しました。（事業実施期間：2023年度～2025年度）
- ・3月14日に実施した試験において、定格出力で体積比30%の水素混焼を達成しました。
- ・国内事業用既設火力発電所における水素混焼としては、全国に先駆けた取り組みになります。
- ・本実証は、当社が2050年CO₂排出ネットゼロの実現に向け策定したロードマップの柱のひとつであり、実商用系統下にて引き続き試験を行い、調整力電源における水素混焼発電運用技術の確立を目指します。
- ・当社が沖縄エリアにおける水素利活用のファーストムーバーとなることで水素社会構築に積極的に寄与するとともに、持続可能なエネルギーシステムを構築し、エネルギーの安定供給と地球温暖化対策の両立に向けた取り組みを進めていきます。

事業の全体像

NEDO助成事業名称

実商用系統を用いた調整力電源の水素混焼運用技術開発と沖縄地域水素利活用モデル構築



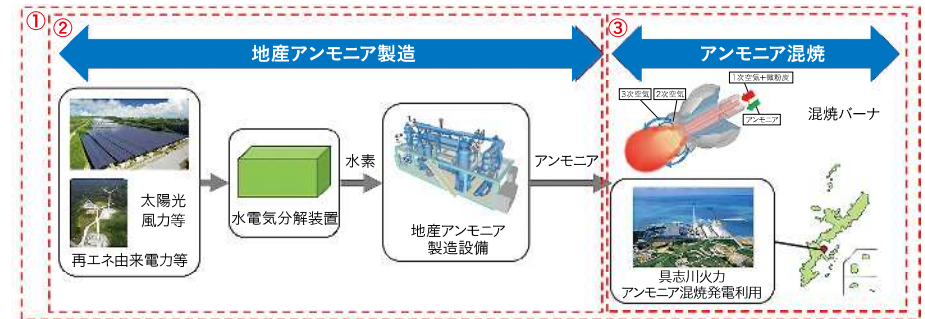
石炭火力におけるアンモニア地産地消に関する調査事業

- ・内閣府沖縄総合事務局が公募する「令和4年度沖縄型クリーンエネルギー導入促進調査事業」に応募し、「沖縄地域におけるクリーン燃料アンモニア地産地消に関する調査事業」が採択され、調査を実施しました。
- ・沖縄地域の火力電源において、CO₂排出量削減が課題となる中、石炭火力発電所におけるアンモニア混焼が脱炭素に向けた有効な手段として期待されています。
- ・本調査では、再エネ由来電力等を用いたアンモニア製造（地産）で再エネ利用に貢献しつつ、石炭火力発電所でアンモニアを混焼（地消）する、クリーン燃料アンモニア地産地消の実現可能性および事業採算性の調査を行いました。今後も地域の脱炭素社会の実現に向けて取り組んでいきます。

具体的な調査内容

- ① 具志川火力発電所における地産地消アンモニア混焼可能性に関する調査
- ② 地産アンモニア製造・供給に関する調査
- ③ 具志川火力発電所におけるアンモニア混焼改造に関する調査

事業の全体像



その他の取り組み

市町村、民間企業等との包括連携協定 (包括連携締結状況:13件)

● 連携協定締結による期待される効果

当連携協定を締結することで、再エネ主力化の取り組みの一つである、「かりーるーふ(PV-TPO事業)」の導入、「うちな〜CO₂フリーメニュー」の提供、脱炭素の課題解決に資する新技術の創出に向けた共同研究・共同事業、海浜清掃活動および環境教育などの取り組みを進めていく予定です。



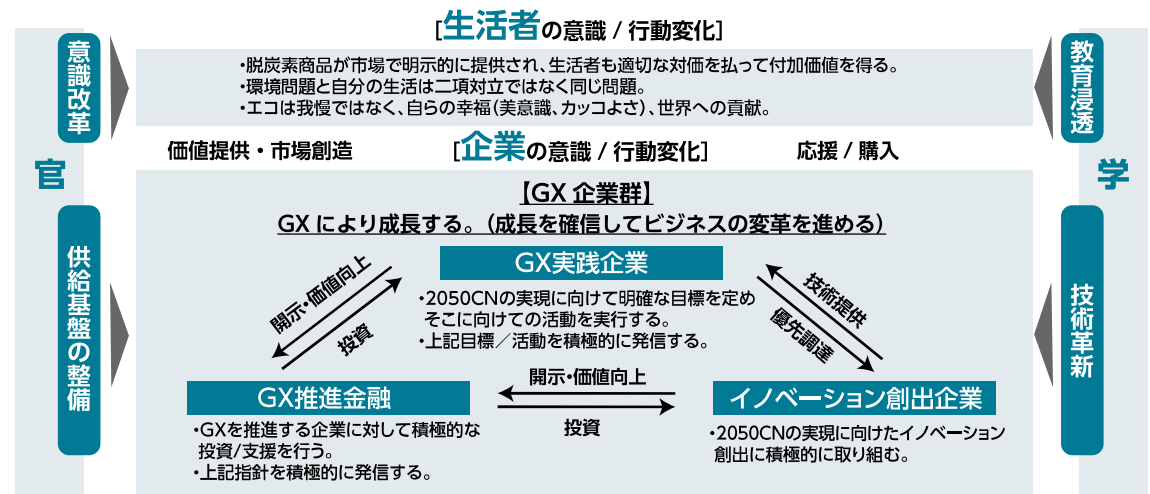
▲ OIST との包括連携協定締結時の様子

「GXリーグ」への参画

「GXリーグ」は、2050年のカーボンニュートラル実現を見据えて、環境と経済の好循環を作り出すため、カーボンニュートラルにいち早く移行するための挑戦を行い、GXに自ら取り組む企業群と日本政府・大学等の教育機関・金融機関が連携し、変革を牽引していくこととしています。

当社は、「GXリーグ」の目指す方向性が当社のゼロエミッションへの取り組みや考え方と合致するものと考え、参画しました。引き続き、沖縄県全体のCO₂排出ネットゼロに向けて取り組み、持続可能な社会の実現に貢献していきます。

「GXリーグ」について



出所：GXリーグ公式Webサイト「ABOUT GX LEAGUE」