



# 地球を想い、 未来を創る Renewable Energy



ブース番号 7E-24

# 目次

3

NEDO概要

4

NEDOのあゆみとサンシャイン計画50周年

5

グリーンイノベーション基金事業

6~9

風力発電

10~14

太陽光発電

15~18

バイオマスエネルギー

19~20

地熱発電

21~22

再生可能エネルギー熱

23

小水力発電



## NEDOとは

- NEDOは、持続可能な社会の実現に必要な研究開発の推進を通じて、イノベーションを創出する、国立研究開発法人です。
- リスクが高い革新的な技術の開発や実証を行い、成果の社会実装を促進する「イノベーション・アクセラレーター」として、社会課題の解決を目指します。

## NEDOのミッション

### エネルギー・地球環境問題の解決

新エネルギーおよび省エネルギー技術の開発と実証試験等を積極的に展開し、新エネルギーの利用拡大とさらなる省エネルギーを推進します。さらに、国内事業で得られた知見を基に、海外における技術の実証等を推進し、エネルギーの安定供給と地球環境問題の解決に貢献します。

### 産業技術力の強化

産業技術力の強化を目指し、将来の産業において核となる技術シーズの発掘、産業競争力の基盤となる中長期的プロジェクトの実施および実用化開発における各段階の技術開発に取り組みます。その際、産学官の英知を結集して高度なマネジメント能力を発揮することで、新技術の市場化を図ります。

## イノベーション・アクセラレーターとしてのNEDOの役割

技術戦略の策定、プロジェクトの企画・立案を行い、プロジェクトマネジメントとして、産学官の強みを結集した体制構築や運営、評価、資金配分等を通じて技術開発を推進し、成果の社会実装を促進することで、社会課題の解決を目指します。



## NEDOのあゆみ

1970年代に世界を襲った二度のオイルショック。エネルギーの多様化が求められる中、新エネルギー・省エネルギー技術開発の先導役として、1980年にNEDOが誕生しました。のちに産業技術に関する研究開発業務が追加され、今日に至るまでNEDOは、研究開発マネジメント機関として、エネルギー・環境技術、産業技術の開発・実証を推進し、イノベーション創出を後押ししています。

- 1974 ● 新エネルギー技術研究開発についての長期計画「サンシャイン計画」開始
- 1973 ● 省エネルギー技術研究開発についての長期計画「ムーンライト計画」開始
- 1980 ● **「新エネルギー総合開発機構」設立**



1986年  
兵庫県六甲アイランドにて、初の大規模系統連系の実験を開始

- 1988 ● **産業技術研究開発業務を追加し、「新エネルギー・産業技術総合開発機構」に改称**

- 1993 ● 「ニューサンシャイン計画」開始
- 1996 ● 石炭鉱害事業団と統合、石炭鉱害賠償等業務の追加



1998年  
後のBlu-ray Discにつながる、光ディスクの要素技術開発を開始

- 2003 ● **「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構」設立**

- 2006 ● 京都メカニズムクレジット取得事業を追加
- 2007 ● 石炭鉱害復旧経過業務終了

- 2012 ● 石炭・地熱業務をJOGMECに移管
- 2014 ● 技術戦略研究センター設置

- 2015 ● **「国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構」に改称**

- 2016 ● 京都メカニズムクレジット取得事業終了
- 2021 ● グリーンイノベーション基金事業開始



2012年  
商用モデル実証水素ステーションを建設

## 2024年はサンシャイン計画50周年

1973年に起きた第一次オイルショックを契機に、過度な石油依存度を下げ、またエネルギー多消費社会の中で深刻化した環境問題の解決を図るため、「新エネルギー（石油を代替するエネルギー）」の技術研究開発計画として1974年に策定されたのが「サンシャイン計画」です。

サンシャイン計画は、我が国最初の長期的・総合的な新エネルギー技術研究開発計画であり、我が国のみならず世界の新エネルギー技術開発の先駆的役割を果たしました。

1978年からは省エネルギー技術に関する長期計画「ムーンライト計画」も立ち上がり、1993年にはこれらを統合して、「ニューサンシャイン計画」がスタートしています。

NEDOは1980年の設立当初から、これらのエネルギー計画に沿って、石油代替エネルギーの重要な候補であった再生可能エネルギーの技術開発プロジェクトを推進してきました。

## カーボンニュートラルへの挑戦こそが、日本に次の成長をもたらす原動力。

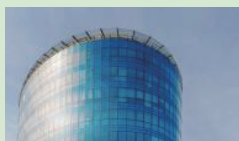
2020年10月、日本は「2050年カーボンニュートラル」を宣言し、2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする目標を掲げました。エネルギー・産業部門の構造転換、大胆な投資によるイノベーションの創出といった取り組みを大きく加速することが必要です。このため、経済産業省が中心となり、関係省庁と連携して「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」が策定されました。2021年3月にNEDOに2兆円\*の基金が造成され、「グリーンイノベーション基金事業」の取り組みを開始しました。

\*令和4年度第2次補正予算により3,000億円積み増し、さらに令和5年度予算により4,564億円が積み増しされ、基金総額は2兆7,564億円となります。

### グリーン電力の普及促進等分野



**洋上風力発電の低コスト化**  
浮体式洋上風力発電の低コスト化等に向けた要素技術（風車部品・浮体・ケーブル等）の開発、一体設計・運用の実証



**次世代型太陽電池の開発**  
ペロブスカイトをはじめとした、壁面等に設置可能な次世代型太陽電池の低コスト化等に向けた開発・実証

**廃棄物・資源循環分野におけるカーボンニュートラル実現**  
焼却+CCUS、熱分解、メタン発酵+バイオメタネーション+燃料化などによる、原材料・燃料変換技術の開発・実証

### エネルギー構造転換分野



**大規模水素サプライチェーンの構築**  
水素の供給能力拡大・低コスト化に向けた製造・発電等に関する技術の開発・実証



**再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造**  
水素を製造する水電解装置の低コスト化等に向けた開発・実証



**製鉄プロセスにおける水素活用**  
石炭ではなく水素によって鉄を製造する技術（水素還元製鉄技術）の開発・実証



**燃料アンモニアサプライチェーンの構築**  
アンモニアの供給能力拡大・低コスト化に向けた製造・発電等に関する技術の開発・実証



**CO2等を用いたプラスチック原料製造技術開発**  
CO2や廃プラスチック、廃ゴム等からプラスチック原料を製造する技術の開発



**CO2等を用いた燃料製造技術開発**  
自動車燃料・ジェット燃料・家庭・工業用ガス等向けの燃料をCO2等を用いて製造する技術の開発

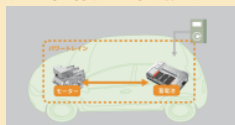


**CO2を用いたコンクリート等製造技術開発**  
CO2を吸収して製造されるコンクリートの低コスト化・耐久性向上等に向けた開発

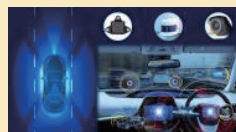
### 産業構造転換分野



**CO2の分離回収等技術開発**  
CO2の排出規模・濃度に合わせ、CO2を分離・回収する様々な技術方式を比較検討しつつ開発



**次世代蓄電池・次世代モーターの開発**  
電気自動車やドローン等に必要となる蓄電池やモーターの部素材・生産プロセス・リサイクル技術等の開発



**電動車等省エネ化のための車載コンピューティング・シミュレーション技術の開発**  
自動運転等の高度情報処理を車内で完結させる車載コンピューティング技術と、シミュレーション性能評価基盤等の開発



**スマートモビリティ社会の構築**  
旅客・物流における電動車の利用促進に向けた自動走行・デジタル技術等の開発・実証



**次世代デジタルインフラの構築**  
データセンターやパワー半導体の省エネ化等に向けた技術の開発



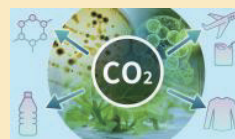
**次世代航空機の開発**  
水素航空機・航空機電動化に必要なエンジン・燃料タンク・燃料供給システム等の要素技術の開発



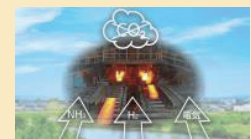
**次世代船舶の開発**  
水素燃料船・アンモニア燃料船等に必要となるエンジン・燃料タンク・燃料供給システム等の要素技術の開発



**食料・農林水産業のCO2等削減・吸収技術の開発**  
農林水産部門において市場性が見込まれるCO2等削減・吸収技術の開発



**バイオものづくり技術によるCO2を直接原料としたカーボンリサイクルの推進**  
微生物改変プラットフォームの構築を通じた大量にCO2を吸収する微生物等の開発



**製造分野における熱プロセスの脱炭素化**  
ゼロエミ燃料（水素・アンモニア等）への転換や電化等を組み合わせた、エネルギーの脱炭素化に対応する製造分野の熱プロセスの開発





風力

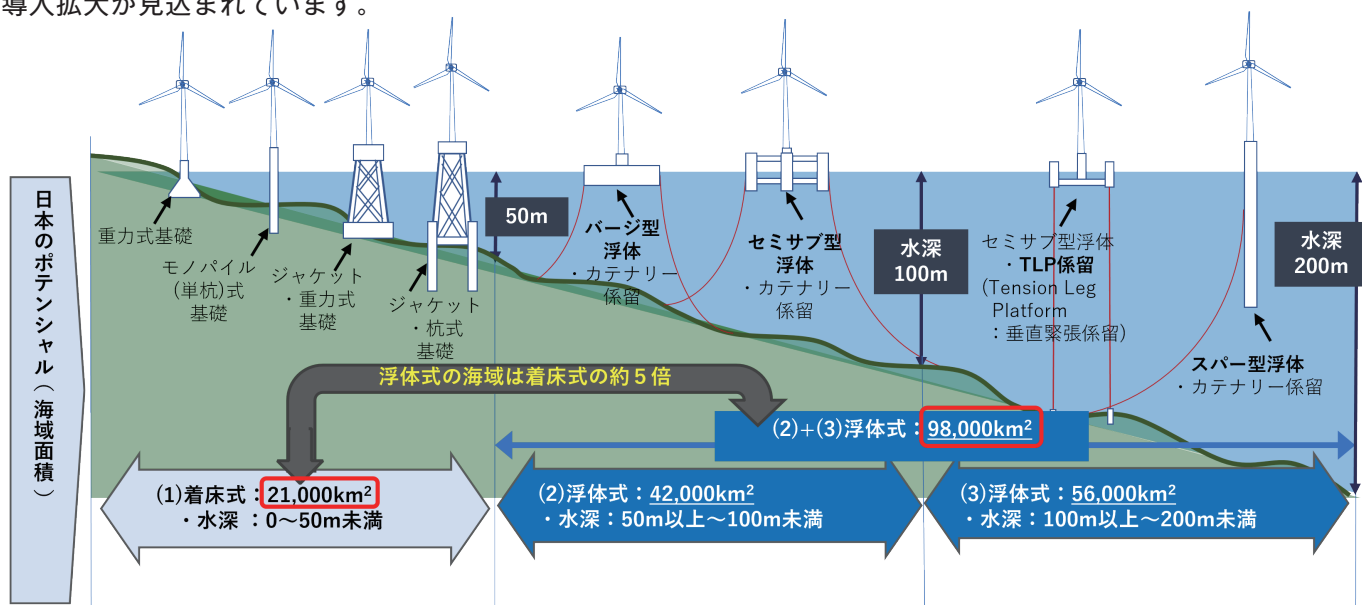
# 風力発電

Wind Energy

## 洋上風力発電の概要

### 日本の洋上風力発電を取り巻く環境

風力発電市場は世界的に急速な拡大が続いており、特に海に囲まれた日本では、今後洋上風力発電の導入促進が期待されています。2019年の「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律（再エネ海域利用法）」の施行や、2020年に国から示された「2050年カーボンニュートラル宣言」、「洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会」で示された「洋上風力産業ビジョン（第1次）」によって官民の具体的な目標が示されたことが後押しとなり、今後ますます洋上風力発電、とりわけ浮体式洋上風力発電の導入拡大が見込まれています。



注1) 海域面積は、離岸距離30km未満、社会的制約なし、年平均風速7m/s以上に元に推計  
注2) 浮体式の図示位置は、適用範囲もしくは最適水深ではありません

▲洋上風力発電の種類

## NEDOの取り組み

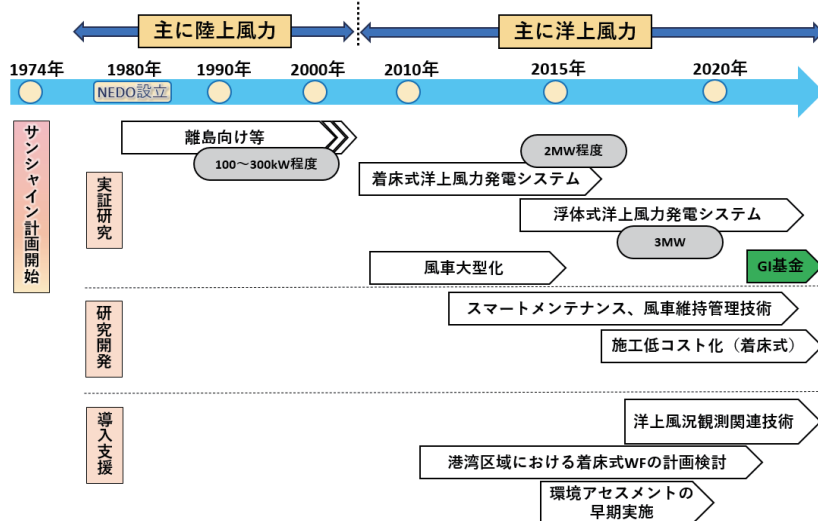
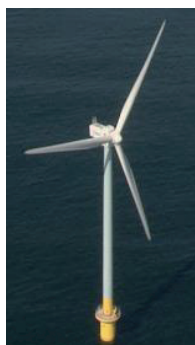
NEDOは、洋上風力発電のさらなる導入拡大のために、日本の厳しい気象条件に適応した洋上風力発電技術の研究開発や洋上風力の導入をサポートする事業を実施しています。今後、さらに洋上風力発電の低コスト化技術開発を推進し、発電コストの低減及び産業競争力の強化を目指していきます。

2021年度からは、グリーンイノベーション基金事業の中で「洋上風力発電の低コスト化」プロジェクトを開始し、まずは「風車」「浮体式基礎製造・設置」「電気システム」「運転保守」の分野の要素技術開発に取り組んでいます。



着床式洋上風力発電設備（銚子沖）▶

◀1980年代はじめに三宅島に設置した100kW風車





風力

# 風力発電

Wind Energy

7



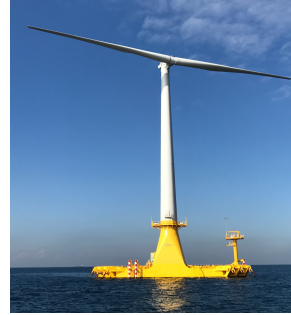
## 主なNEDO事業①

### ～次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究(バージ型)～

#### 低コスト化を目指した浮体式洋上風力発電を北九州市沖で実証

浮体式にとって比較的浅い水深 50m 程度から設置可能な、バージ型鋼製浮体式洋上風力発電システムの技術の確立を目指した実証事業を実施しています。

2016 年度から実証機の設計・製作等を開始、2019 年 5 月から実証運転を開始しました。実証運転中は、実証機オンサイトでの性能検証や効率的な保守管理方法の開発等を行い、低コストかつコンパクトな浮体式洋上風力発電システムの技術を確立します。



▲実海域に設置された実証機



▲バージ型浮体の全形

## 主なNEDO事業②

### ～サクシオンバケット基礎施工技術実証～

#### 実海域においてサクシオンバケット基礎の施工技術実証試験を実施

日立造船株式会社および東洋建設株式会社は 15MW 以上の着床式洋上風力発電設備への適用が可能なマルチバケット基礎を用いたサクシオンバケット基礎の施工技術実証試験を 2022 年度に実施しました。

実海域試験では、施工にあたって、確実な撤去性や、振動・騒音・汚濁といった環境影響が少ないこと、また鉛直精度を容易に確保できることを確認しました。



▲2022年度実海域試験の様子

## 主なNEDO事業③

### ～洋上ウィンドファーム開発支援事業～

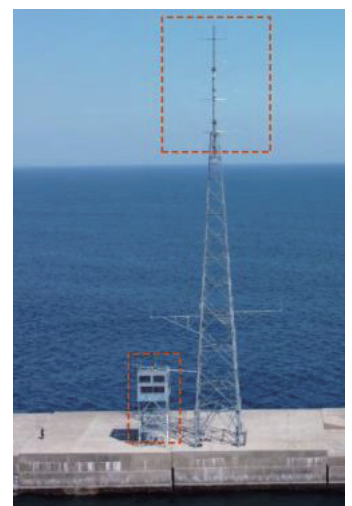
#### 国内一例目となる風況観測機器の試験サイトを整備

風力発電の事業性を評価するための風況データ取得にあたって活用されるリモートセンシングの精度を担保するためには、観測機器の校正試験が必須ですが、国内試験サイトの不足が課題とされています。

本事業では、業界のニーズを反映した国内で一例目となる観測機器の試験サイトをむつ小川原港近辺に整備するとともに、試験サイトに求められる基本的な仕様を検討・提示します。



▲ドップラーライダー設置用架台



▲むつ小川原港の防波堤上に設置された気象観測マスト



風力

# 風力発電

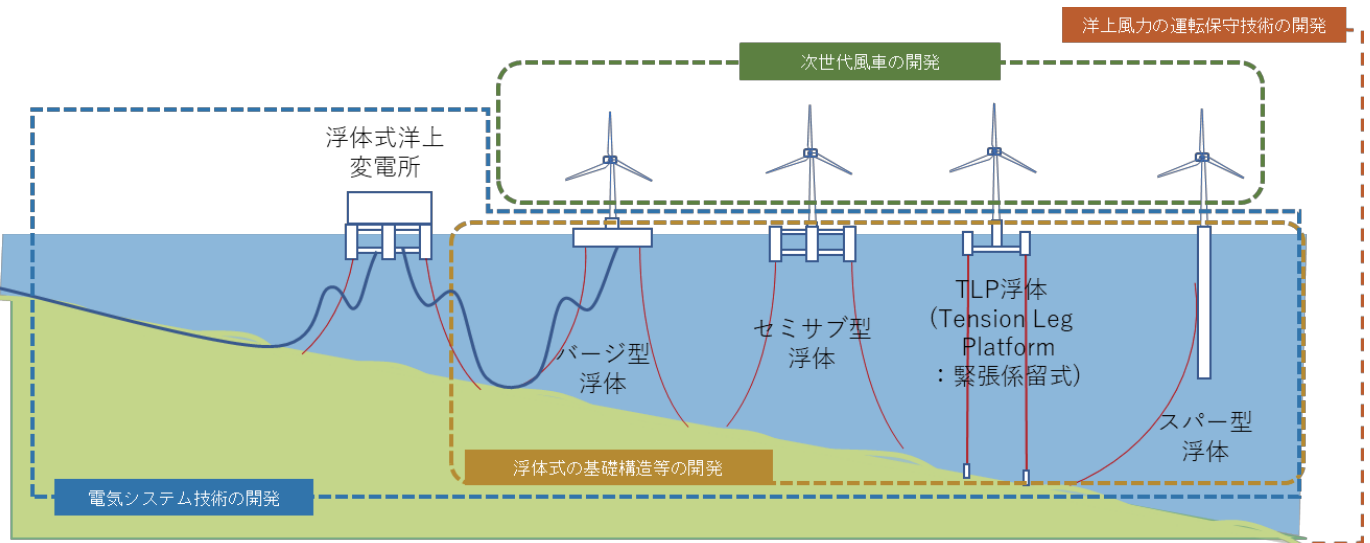
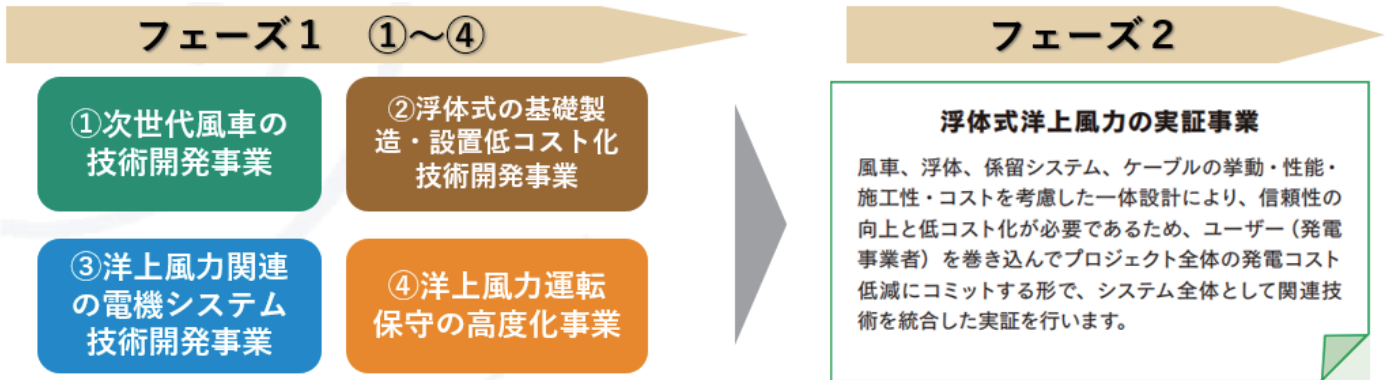
Wind Energy

## グリーンイノベーション基金事業 / 洋上風力発電の低コスト化

### プロジェクト概要

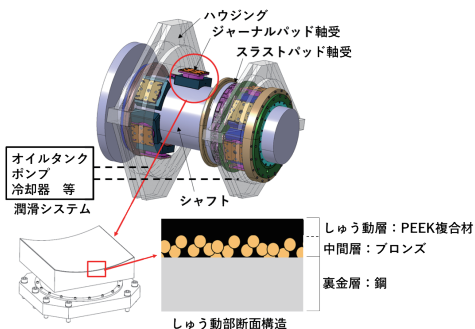
NEDOは、グリーンイノベーション基金事業の一環として、浮体式を中心とした洋上風力発電のコスト低減によって導入拡大を目指すプロジェクト「洋上風力発電の低コスト化」に着手しました。2021年度からフェーズ1として4分野を対象とした要素技術研究開発を進めており、

今後実施する実証研究（フェーズ2）と合わせて、浮体式を中心とした洋上風力発電の早期の低コスト化を通じた導入拡大を目指します。



### 研究開発項目フェーズ1-① 次世代風車の技術開発事業

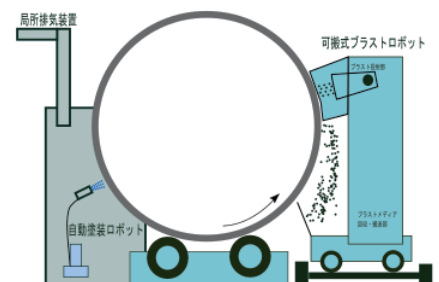
陸上風力で培った技術力や国内ものづくり基盤の他、日本の強みである生産技術・品質管理、工場の自動化等のロボティクスを活かし、風車全体のバリューチェーンを効率化・最適化するため、グローバルメーカーとの協働を視野に入れつつ、風車仕様の最適化、風車の高品質大量生産技術等に関する技術開発を推進します。



▲滑り軸受化開発



▲超大型主軸受の低コスト化開発



▲タワーの高効率生産技術開発・実証





風力

# 風力発電

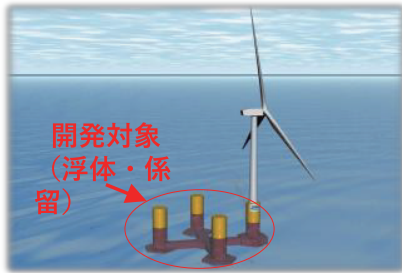
Wind Energy

## 研究開発項目フェーズ1-②

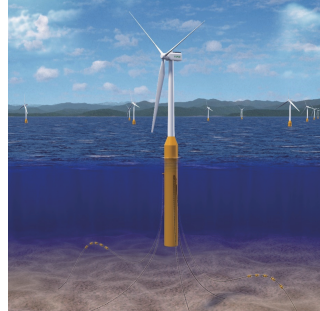
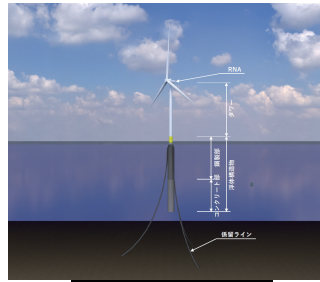
### 浮体式の基礎製造・設置低コスト化技術開発事業

日本の強みである造船技術の基盤やドック等のインフラを活かし、浮体の大量生産技術を世界に先駆けて確立するため浮体基礎や係留システムの最適化、低コスト施工技術の開発等に関する技術開発を推進します。

セミサブ型



スパー型



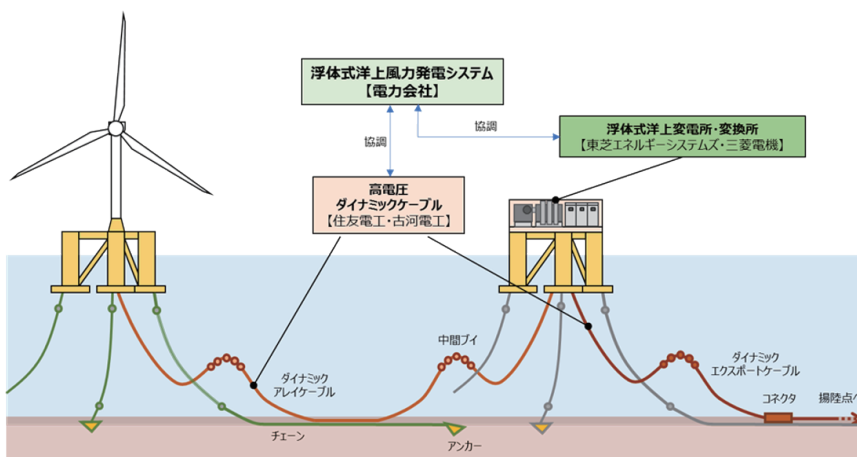
TLP係留方式



## 研究開発項目フェーズ1-③

### 洋上風力関連の電気システム技術開発事業

日本・アジアの特性である台風等の厳しい気象条件やうねり等の海象に適応するための高電圧ダイナミックケーブルや、浮体式洋上変電所に関する技術を開発します。



▲研究開発の対象設備及び実施体制

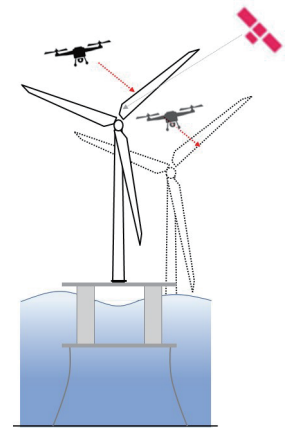
## 研究開発項目フェーズ1-④

### 洋上風力運転保守の高度化事業

コストの3割超を占めるメンテナンスの高度化に向けて運転保守及び修理技術、監視及び点検技術の高度化等に関する技術を開発します。



▲遠隔化・自動化による運転保守高度化



▲外観点検用ドローンの開発

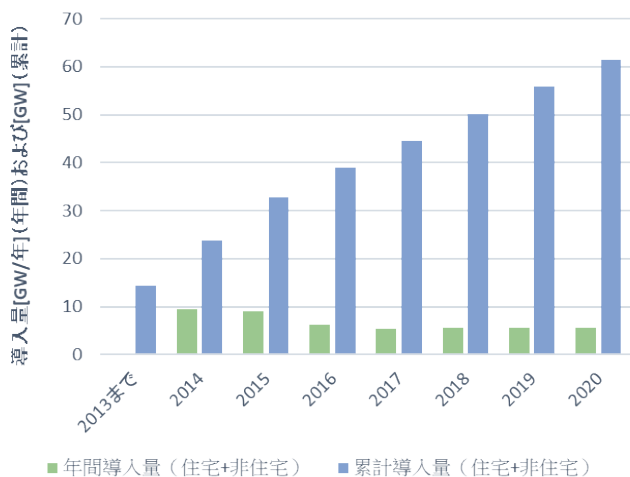


◀CLV(Cable Laying Vessel)の開発

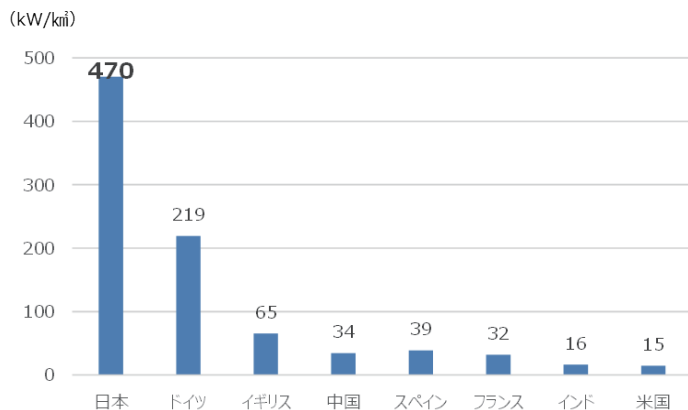


## 我が国の太陽光発電の現状について

FIT 制度が開始された 2012 年から導入量は急増しており、国内累積導入量は 60GW 以上となっています。日本は既に国土面積あたりの導入量は主要国で 1 位であり、太陽光発電は急速に拡大していますが、適地の不足や、発電施設の設置・運営の不備による安全面での不安、将来予想される太陽電池モジュールの大量廃棄による産業廃棄物の懸念、出力不安定性などの安定供給上の問題など、さらなる導入量の拡大に向けて顕在化しつつある課題の解決が必要となっています。



■日本における太陽光発電の導入量  
出典：経済産業省データから NEDO 作成



■国土面積あたりの太陽光設備容量

出典：経済産業省、産業構造審議会グリーンイノベーションプロジェクト部会グリーン電力の普及促進分野WG (令和 5 年 8 月) 資料から抜粋

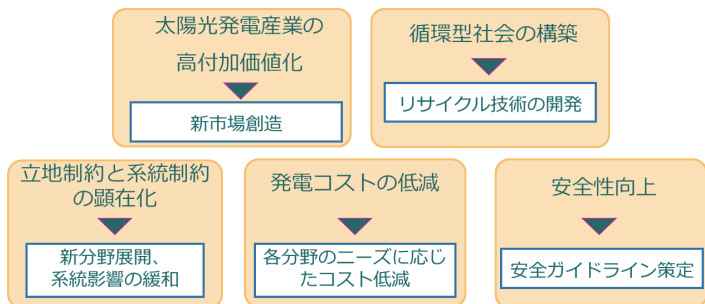
## 「太陽光発電開発戦略(2020年)」の改訂とNEDOの取り組み

NEDO では 2020 年に太陽光発電開発戦略を改定し、顕在化しつつある課題の解消へ向けて太陽光発電主力電源化推進技術開発事業を 2020 年から開始しております。

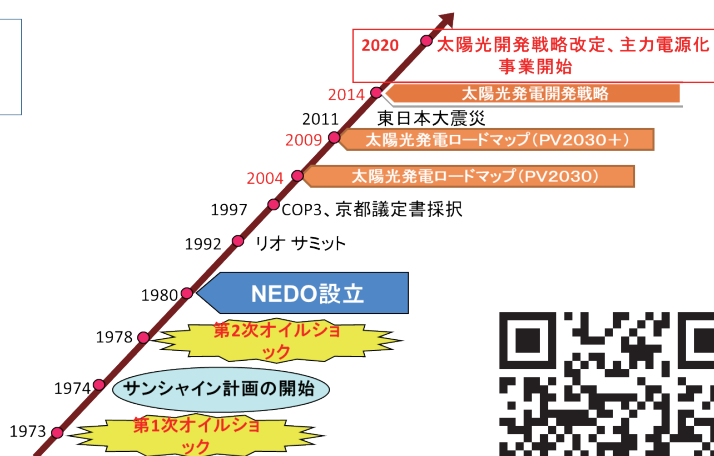
また、2050 年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする「2050 年カーボンニュートラル」の実現に向けて、2021 年からはグリーンイノベーション基金事業を開始しており、更なる太陽光発電の導入拡大へ向けて取り組みを行っております。

- 新たな価値を創造すること
- 安全性の確保と循環型社会を構築すること
- 新市場における発電コストを低減すること
- 技術開発を推進すべき市場を確保すること

### 【太陽光発電の発展に必要な5つの課題】



■太陽光発電開発戦略 (2020 年) における課題整理  
出典：NEDO



■NEDO の歩みと太陽光発電開発戦略  
出典：NEDO



★技術戦略の本文はこちら★





太陽光

# 太陽光発電

Solar Power

## 太陽光発電主力電源化推進技術開発

太陽光発電の更なる導入拡大へ向けてモジュール・システム技術の開発、安全性・信頼性を確保する技術やモジュールのリサイクル技術、共通基盤技術の開発を実施

我が国では、2012年から開始されたFIT制度の下で太陽光発電が急速に拡大していますが、大量導入社会を実現するためには様々な課題が顕在化しています。

本事業では、そうした課題を解消し太陽光発電のさらなる導入量の拡大へ向けて研究開発を実施しております。

例えば、従来の技術では太陽光発電が導入されていなかった新市場に導入可能とするモジュール・システム技術の開発、太陽光発電の長期安定電源化の課題解決に向けたガイドライン策定、信頼性評価・回復に係る技術開発、太陽光発電モジュールの廃棄に対するリサイクル技術開発や系統制約の克服の検討等を実施しています。



★本事業のHPはこちら★

### 太陽光発電主力電源化推進技術開発 研究開発項目① 新市場向け次世代型太陽電池の開発

従来の技術では太陽光発電の導入が難しかった設置場所に向け、発電効率の向上、軽量化、曲面追従、低コスト化等の技術開発を行い導入量の拡大を図ります。

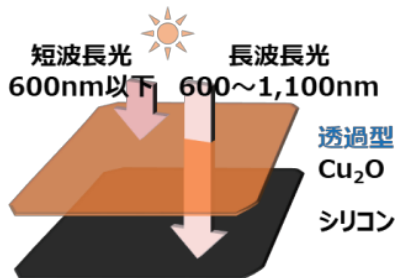
例えば、移動体向けのように軽量フレキシブルかつ限られた設置面積で最大の発電量を得るため、多接合型太陽電池の開発により単層太陽電池では達成出来ない超高効率を実現します。

また、高効率化のほかに低コストに向けた技術開発や、様々な市場の要求を見据えたモジュール技術開発を進めています。

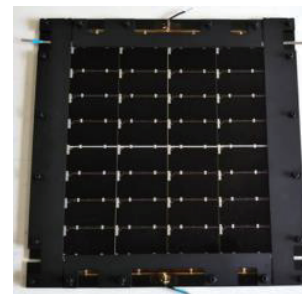
#### 新市場創造を見据えたモジュールの研究開発



■建材一体型太陽電池  
出典：(株)カネカ



■Cu2Oを用いた多接合型太陽電池  
出典：(株)東芝



■化合物・Si積層型太陽電池  
出典：シャープ(株)

#### 広がる太陽光発電の市場

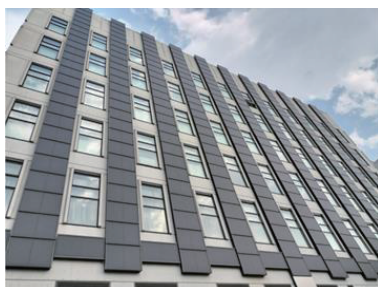
屋根



出典：(株)カネカ

VISOL

窓・壁面



出典：大成建設(株)

移動体



出典：トヨタ自動車(株) プリウスPHV



## 太陽光発電主力電源化推進技術開発 研究開発項目② 太陽光発電の安全性・信頼性確保技術開発

NEDO では、①地上設置型設計ガイドライン 2019 年版の発表に続き、2021 年 11 月に②傾斜地、水上、営農の新たな設置環境に対応した設計ガイドラインを公開しましたが、2023 年 4 月に各種設置形態への適用性をより向上させるため、本ガイドラインを改定した「特殊な設置形態（傾斜地設置型・営農型・水上設置型）の太陽光発電システムの設計ガイドライン 2023 年版」を策定、公開しました。

2025 年度には③建物設置形態におけるガイドラインを策定予定です。

		法規制	規格	ガイドライン
構造設備	構築物 建物設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気事業法</li> <li>電技省令</li> <li>電技解釈及び解説</li> </ul>	JISC 8955: 2017	建物設置形態 (予定)2025年
	地上設置			地上設置型 設計ガイドライン
	傾斜地設置			太陽光発電システムの 設計・施工ガイドライン (傾斜地設置型・営農型・ 水上設置型)
	営農			
	水上設置			
電気設備	太陽電池 モジュール	<ul style="list-style-type: none"> <li>急傾斜地法 (指定の有無)</li> </ul>	JISC 8992, 8954, 8951 IEC	JPEA 水没安全 ガイド
	周辺機器	<ul style="list-style-type: none"> <li>農地転用に係る取扱通知 (営農型太陽光発電)</li> </ul>	JISC 8980, 8961 IEC、JESC 系統連系規程	AIST 直流電気安全 手引と技術情報
施工管理	一般	<ul style="list-style-type: none"> <li>改正FIT(点検・保安)</li> </ul>		JPEA 設計と施工改訂5版
保守管理	発電能力 安全性		JISC 8907, 8953	JPEA 保守点検ガイドライン
	設備維持			JPEA 事業の評価ガイド 経産省 事業計画策定ガイドライン



■営農型PV



■水上設置型PV



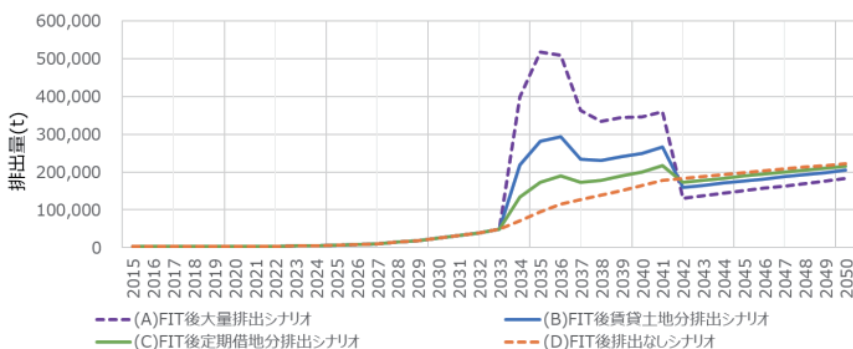
■現在の法規制・規格・ガイドラインの整理 出典：NEDO

★②ガイドライン2023年版★

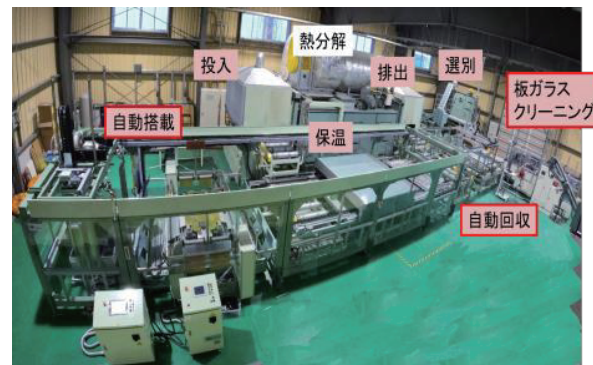
## 太陽光発電主力電源化推進技術開発 研究開発項目③ 太陽電池モジュールの材料リサイクル技術開発

NEDO が実施した太陽光パネル排出量推計によると、太陽光パネルの排出量のピークは、2036 年頃であり、約 19 ~ 29 万トン程度、産業廃棄物の最終処分量の 1.7 ~ 2.7%に相当する量となります。

太陽光パネルの大量廃棄により、産業廃棄物の最終処分場はひっ迫され、これを解消するためには、資源の有効利用を図る必要があり、NEDO では低コストかつ高資源回収率を両立するリサイクル処理技術を開発しております。



■太陽光パネルの排出量推計  
出典：NEDO



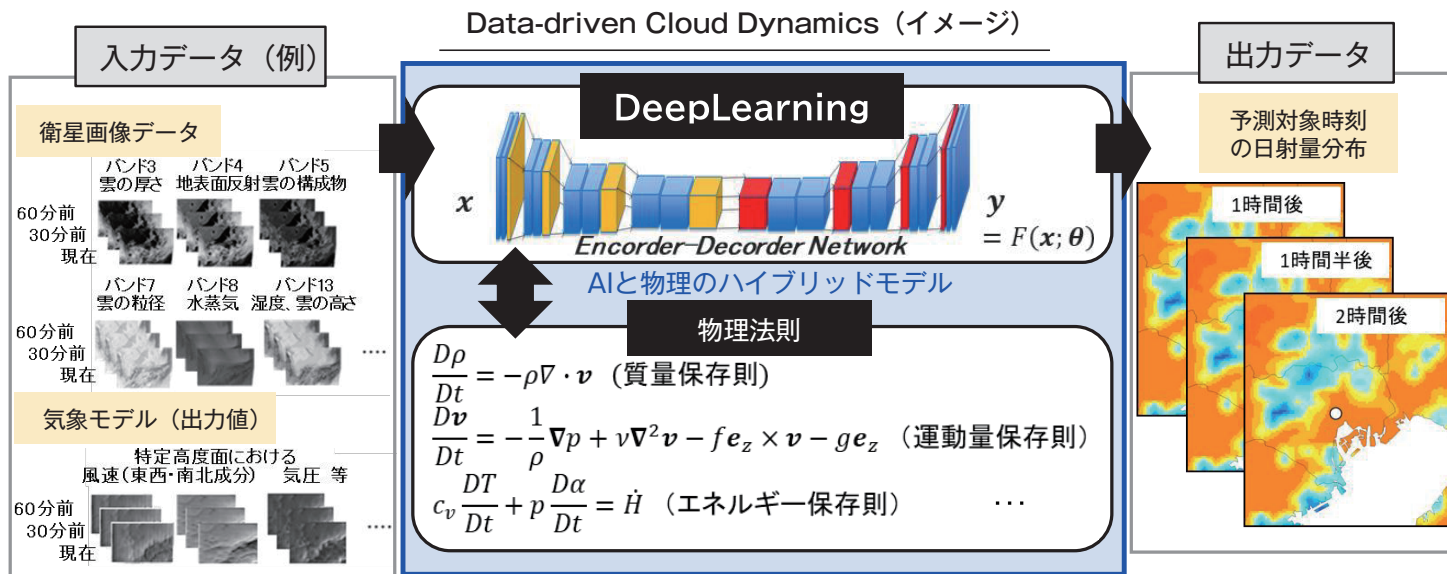
■太陽電池モジュールの低温熱分解法による  
リサイクル技術開発  
出典：(株)トクヤマ





## 太陽光発電主力電源化推進技術開発 研究開発項目④ 発電量の短期予測に向けた日射量予測技術の開発

太陽光発電を取り巻く市場環境変化に伴い、需給運用の複雑化や電力の安定供給等の観点から発電量予測技術の高度化が求められています。太陽光発電は気象条件に左右される変動型電源であり、発電した電気を有効活用するには、その発電量を正確に予測することが重要です。発電量を高精度に予測するには、日射量予測について空間軸および時間軸的に高精度化を行う必要があります。NEDO では数時間先から翌日および翌々日程度先における日射量予測技術を高精度化する技術開発をおこなっています。

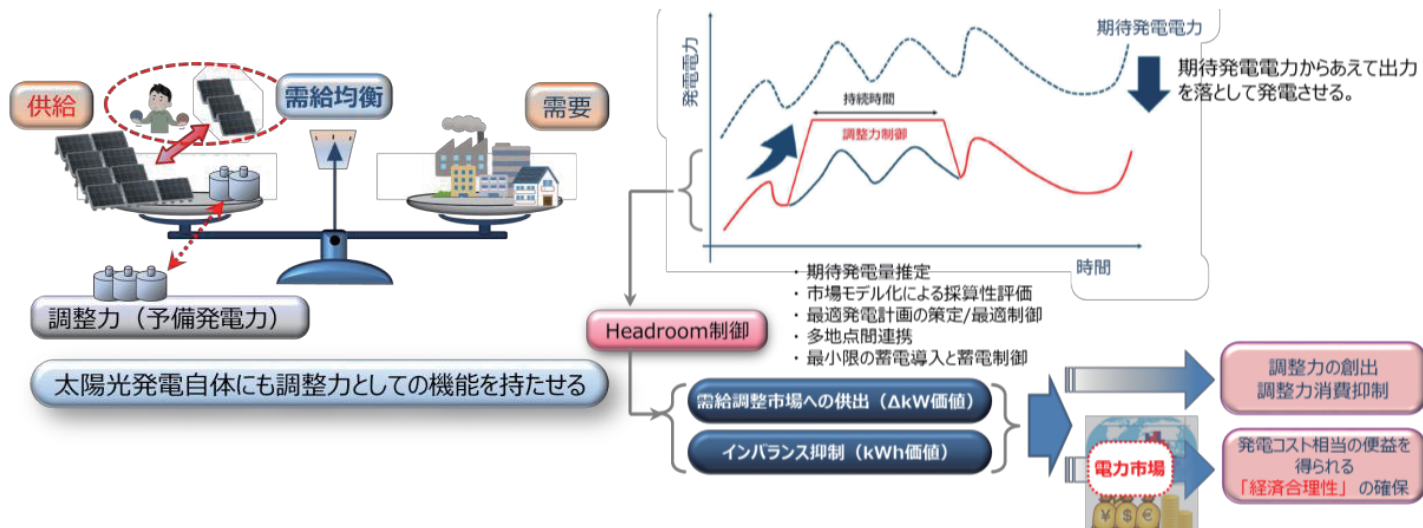


■ひまわり8号データによる雲分布画像を使った短時間先予測と、気象モデルによる物理学的予測を合わせた手法 (Data-driven Dynamics手法) を開発。出典：NEDO 「太陽光発電主力電源化推進技術開発」基本計画および2020 年度中間年報「発電量の短期予測に向けた日射量予測技術の開発」をもとに改変

## 太陽光発電主力電源化推進技術開発 研究開発項目⑤ 太陽光発電による調整力創出技術の実証研究

電力システムの運用においては、電力の供給量と需要量を常に等しくさせる「同時同量の維持」が原則です。天候により出力変動する太陽光発電が今後大幅に増え、電力システムに流入すると、同時同量のための需給調整が難しくなり、安定した電力供給に支障をきたすことが懸念されています。

そうした課題に対して、NEDO では太陽光発電側の出力制御に柔軟性をもたせて、システムへの影響を緩和させる技術開発をおこなっています。





太陽光

# 太陽光発電

Solar Power

## グリーンイノベーション基金事業 / 次世代型太陽電池の開発

2050年カーボンニュートラルの実現に向けペロブスカイト太陽電池の早期実用化により既存の技術では設置できなかった場所への太陽光発電の導入を目指す。

平地の少ない我が国において、太陽光発電の適地を確保する手段の一つとして、既存の技術では設置できなかった場所（工場の屋根やビル壁面等）への導入が考えられます。それには電池の軽量性や壁面等の曲面にも設置可能な柔軟性等を兼ね備え、性能面でも従来のシリコン太陽電池に匹敵する次世代型太陽電池の開発が不可欠です。

本事業では、次世代型太陽電池（ペロブスカイト）の基盤技術の開発や、製品レベルの大型化を実現するための各製造プロセスの個別要素技術の確立に向け、以下の①～③の研究開発を行い発電コスト14 円/kWh 以下の達成を 2030 年までに目指します。



★本事業のHPはこちら★

### 研究開発項目

#### 研究開発項目①

##### 次世代型太陽電池基盤技術開発

実施期間：2021-2025年度

- ペロブスカイト太陽電池の共通基盤技術開発と分析・評価。
- 高耐久化、高効率化、低コスト化に資する技術開発。
- 開発項目2の企業側と連携。

#### 研究開発項目②

##### 次世代型太陽電池実用化事業

実施期間：2021-2025年度

- ペロブスカイト太陽電池の実用サイズモジュール（900cm<sup>2</sup>以上）の作製技術を確立。
- 一定条件下で発電コスト20円/kWh以下を実現する要素技術の開発。
- 大型化を実現するための各製造プロセスの要素技術の確立。

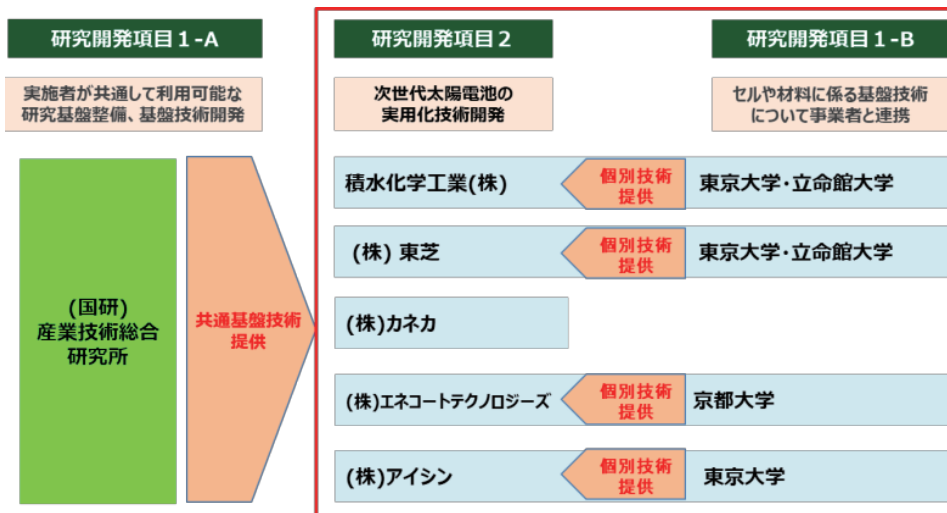
#### 研究開発項目③

##### 次世代型太陽電池実証事業

※ 1, 2の進捗状況を見ながら公募を実施予定

- 研究開発内容②で確立した製造プロセスについてフィールド実証により発電コスト14円/kWh以下の達成を目指す。
- 高いスループットや高い歩留まりの実現する技術開発。
- 軽量性・柔軟性を活かした設置・施工方法等を含めた性能検証を実施する。

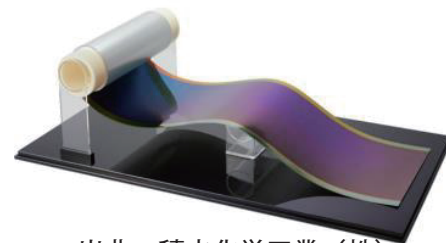
### 実施体制



■次世代型太陽電池の開発の実施体制  
出典：NEDO

### 開発しているモジュール例

#### フィルム型



出典：積水化学工業（株）

#### ガラス型



ペロブスカイト太陽電池サブモジュール（モックアップ）  
寸法：100 cm × 30 cm（建材一体型太陽電池サイズ）

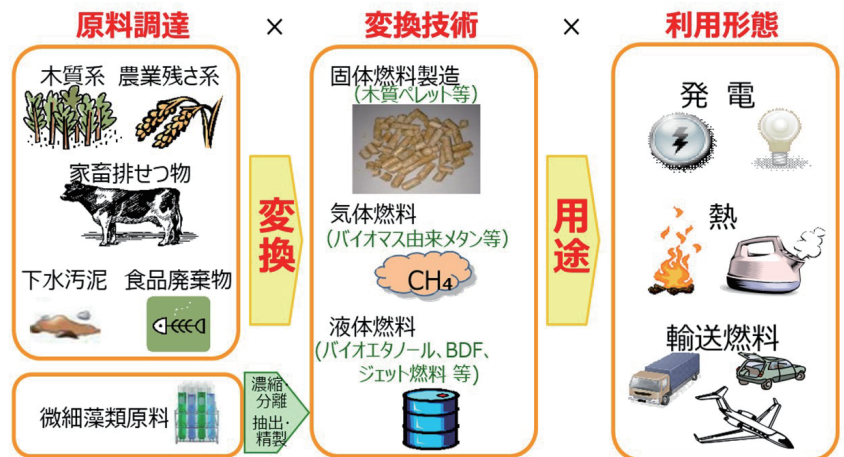
出典：（株）カネカ



## バイオマス利用の概要

バイオマスエネルギーは、原料調達、燃料への変換を通して、電力・熱・輸送燃料として利用

バイオマスの燃焼によって発生するCO<sub>2</sub>は、植物の成長過程で大気中から吸収したCO<sub>2</sub>であり、カーボンニュートラル性を有する再生可能エネルギーの一つとして位置づけられています。



## NEDOの取り組み

輸送燃料ならびに発電用木質バイオマスの安定供給に向けた技術開発を実施

### ① バイオジェット燃料生産技術開発事業 (FY2017-2024)

SAF (持続可能な航空燃料) の 2030 年頃までの実用化を目指したサプライチェーンモデルの構築に向けて取り組む。

### ② エネルギーの森実証事業 (FY2021-2028)

FIT 期間終了後の、国産木質バイオマス燃料の安定供給・利用に向けて新規燃料ポテンシャルの開拓等に取り組む。

## 主な成果 ~国内初、SAFの定期便給油~

国内で初めて、木質バイオマスや微細藻類から一貫製造したSAFを、定期便に給油

固体の木質バイオマスをガス化した後に液体燃料を合成するガス化 FT 合成技術と、微細藻類由来の油を精製する水素化精製技術により製造した SAF を東京国際空港出発の定期便に供給しました。



SAF 給油の様子 (東京国際空港 2021 年 6 月 17 日 JAL515 & ANA031)





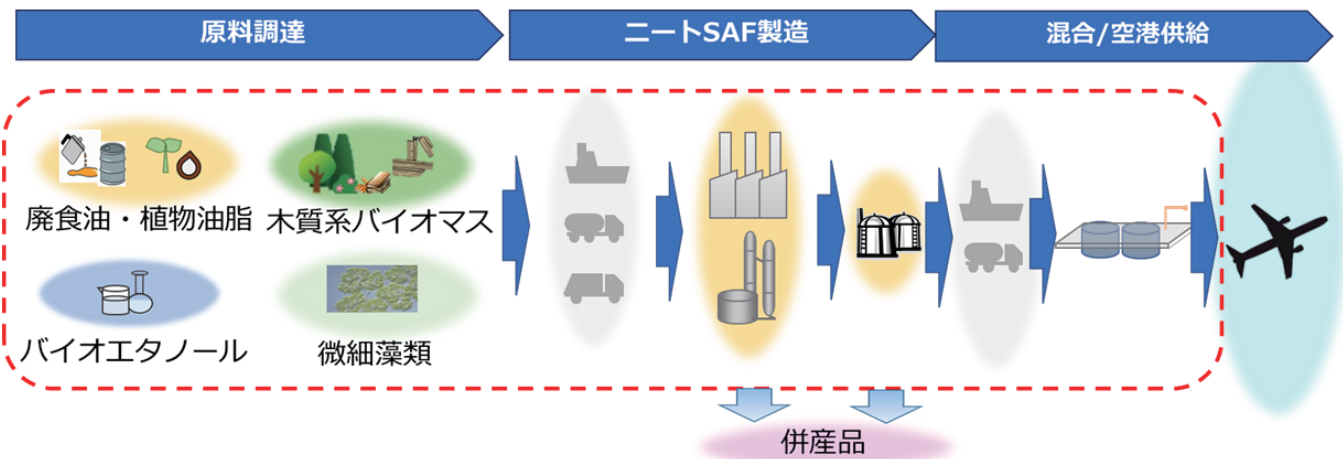
## バイオジェット燃料生産技術開発事業

2030年頃のSAF(持続可能な航空燃料)の実用化を目指します。

### 実証を通じたサプライチェーンモデルの構築

SAF製造および供給に至るまでのサプライチェーン構築に向けた技術開発を実施し、2030年ごろの事業化実現を目指します。

廃食油や植物油脂、バイオエタノールや木質系バイオマス、微細藻類などの多様な原料の調達から、ニートSAFへの各変換プロセスの実証、空港納入までの燃料品質確保、供給体制の構築に至るまで、SAFの事業化に向けてサプライチェーンの構築に向けて取り組みます。



### 微細藻類基盤技術開発

SAFの原料でもあり、カーボンリサイクル技術の一つである微細藻類について、培養・分析の標準条件整備や安定した大量培養技術の確立を目指します。

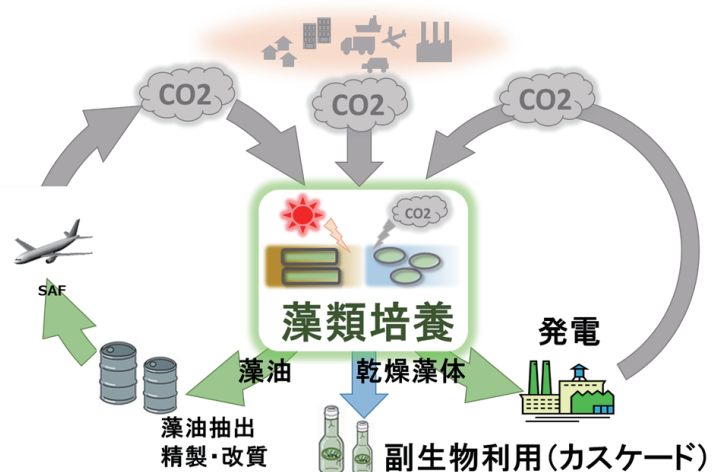
微細藻類種の選定、育種や多様な培養方法について大量培養実証を行います。

また、藻類種や培養条件の実証データ取得が可能な研究拠点を整備し、培養・分析条件の標準化を行います。



微細藻類基盤技術研究所 提供：(一社)日本微細藻類技術協会

### 藻類を軸としたカーボンリサイクル



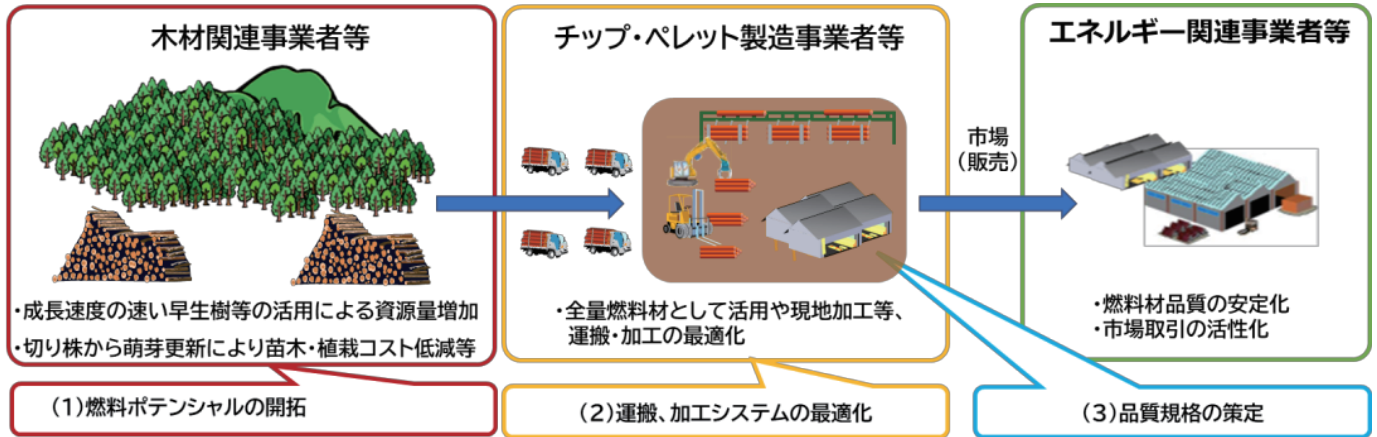
微細藻類カーボンリサイクル技術の流れ



## エネルギーの森実証事業

FIT終了後に向けて国産木質バイオマス燃料のコスト低減、品質の安定化等を目指します。

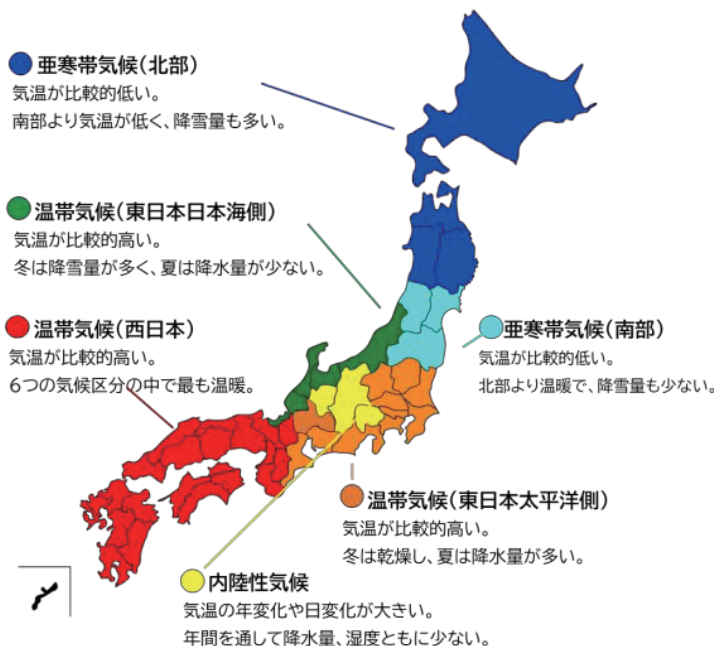
- ① 早生樹、未利用広葉樹等の活用による新たな燃料ポテンシャルの開拓・利用促進
- ② 木質チップ・ペレットの安定的・効率的な製造・輸送システムの構築
- ③ 市場取引の活性化や発電効率の向上に向けた品質規格の策定



## 燃料ポテンシャルの開拓

日本の6つの気候区分において複数樹種の植林・育林などを行っています。

- 亜寒帯（北部） ● 亜寒帯（南部） ● 温帯東日本（日本海側） ● 温帯東日本（太平洋側）
- 温帯西日本、 ● 内陸性気候の育林に適した樹木を選定の上、地域に適した植林・育林・伐採・搬出方法の選定を行い、日本に広く普及可能な技術の確立を目指します。



気候区分	事業者/実証地	樹種
亜寒帯気候(北部)	JFEエンジニアリング(株) /北海道夕張郡由仁町	クリーンラーチ、ヤナギ
	(株)柴田産業/岩手県盛岡市、二戸郡一戸町	ヤナギ、ポプラ、ホオノキ、ユリノキ、ハンノキ、キリ、ナラ
亜寒帯気候(南部)	JCOAL・遠野興産(株)・古河林業(株) /福島県いわき市、宮城県刈田郡七ヶ宿町等	コウヨウザン、ユリノキ、チャンチンモドキ
温帯気候(東日本太平洋)	(株)エコグリーンホールディングス /千葉県富里市、山武市、夷隅郡大多喜町等	ユーカリ、コウヨウザン、ユリノキ、センダン
	(株)環境公害分析センター/栃木県芳賀郡等	早生キリ
	(株)グリーンアース※/千葉県夷隅郡大多喜町	ヤナギ
温帯気候(東日本日本海)	バイオマスパワーテクノロジーズ(株)※ /三重県松阪市、多気郡多気町、大台町等	センダン、ナラ類、カシ類
	坂井森林組合/福井県あわら市	コウヨウザン
温帯気候(西日本)	バイオマスパワーテクノロジーズ(株)※ /奈良県五條市、高市郡明日香村、和歌山県田辺市龍神村	センダン、ナラ類、カシ類、ヤナギ
	(一社)徳島地域エネルギー/兵庫県宝塚市	広葉樹萌芽更新
	(株)ジャパンインベストメントアドバイザー /兵庫県佐用郡佐用町、愛媛県宇和島市、上浮穴郡久万高原町	ユーカリ
内陸性気候	(株)グリーンアース※/宮崎県児湯郡都農町	ヤナギ
	北アルプス森林組合/長野県大町市	広葉樹萌芽更新、コナラ、クリ、ホオノキ

※(株)グリーンアース、バイオマスパワーテクノロジーズ(株)は2つの気候区分で実証事業を実施

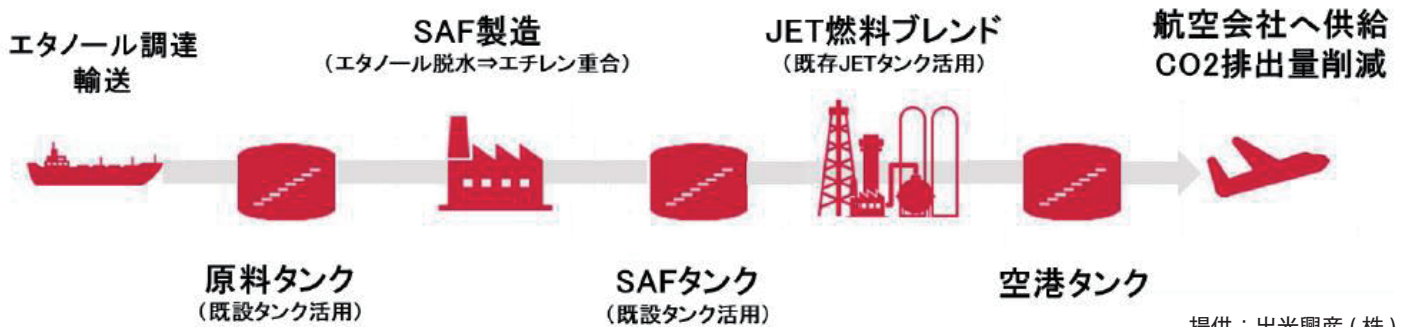
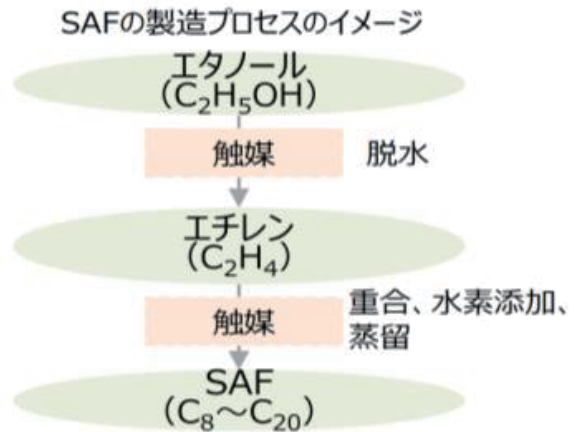


## グリーンイノベーション基金事業 / CO<sub>2</sub>等を用いた燃料製造技術開発 ～持続可能な航空燃料 (SAF) 製造に係る技術開発～

エタノールからSAFを製造するATJ (Alcohol to Jet) 技術を確認し、年間10万kLのSAFを生産し、航空機への燃料搭載を目指します。

エタノール脱水によるエチレン生産とエチレンの重合により SAF を製造する ATJ(Alcohol to Jet) 技術の開発と大量生産を可能とする製造プロセスを確立し、エタノールからの50%以上のニート SAF 収率の実現を目指す。

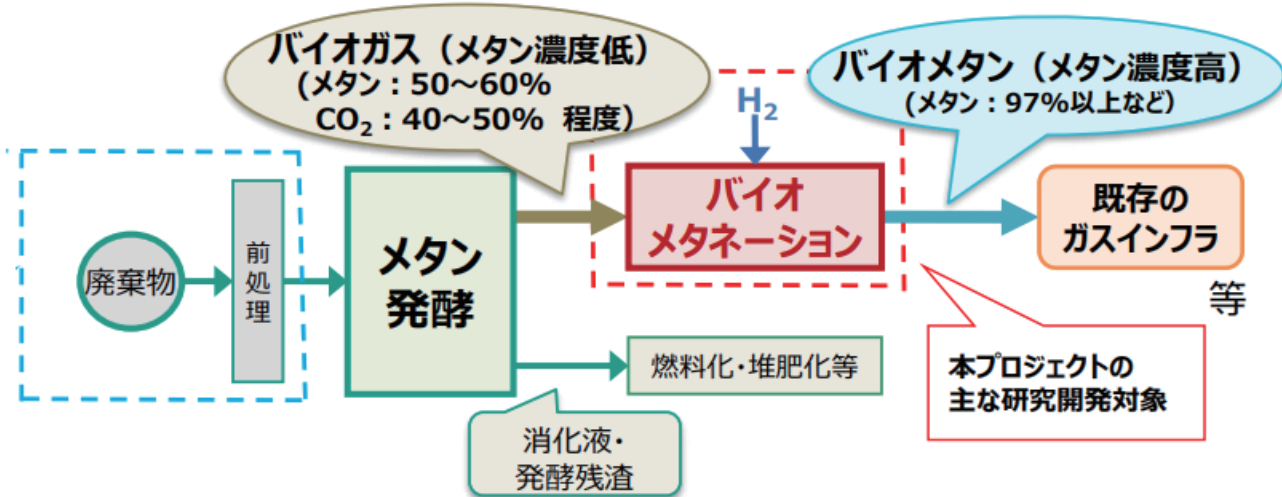
最先端の ATJ 実証設備を安定稼働し、2026年頃を目標にサプライチェーンの構築を行う。



提供：出光興産 (株)

## グリーンイノベーション基金事業 / 廃棄物・資源循環分野におけるカーボンニュートラル実現 ～高効率バイオメタン等転換技術の開発～

生ごみ由来のメタン発酵ガスの直接メタネーションを通して、40～50%程度含まれるCO<sub>2</sub>を変換し、メタン濃度97%以上の達成を目指します。





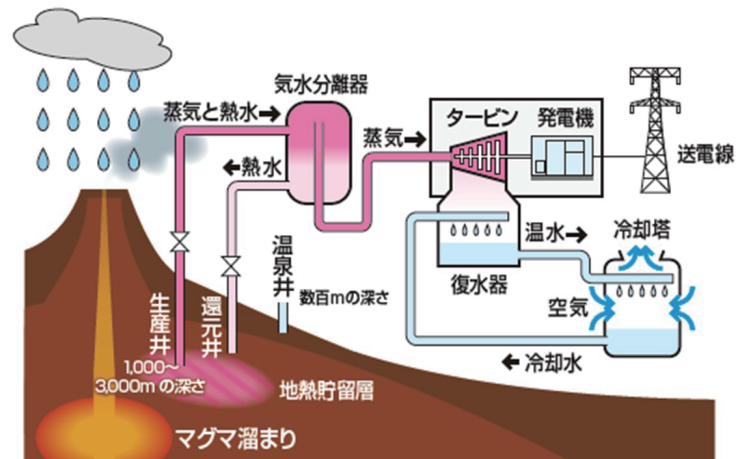
## 日本の地熱発電

地熱発電は再エネベースロード電源として再注目されています。

地熱発電は、気候や天候に左右されない安定的な発電であり、輸入に頼らないエネルギーです。

日本は、世界第3位（2,000万kW以上）の地熱資源を有しており、利用拡大が期待されています。

最近では、大規模地熱発電所として23年ぶりとなる山葵沢地熱発電所が2019年に運転開始しました。



【地熱発電のしくみ】 出典：JOGMEC HP

## 地熱発電量増 早期実現に向けた取組み方針

下記3つの柱を重点項目とした技術開発に取り組んでいます。

地熱資源ポテンシャル拡大

発電原価の低減化

地域共生・環境保全

(1) 超臨界地熱資源

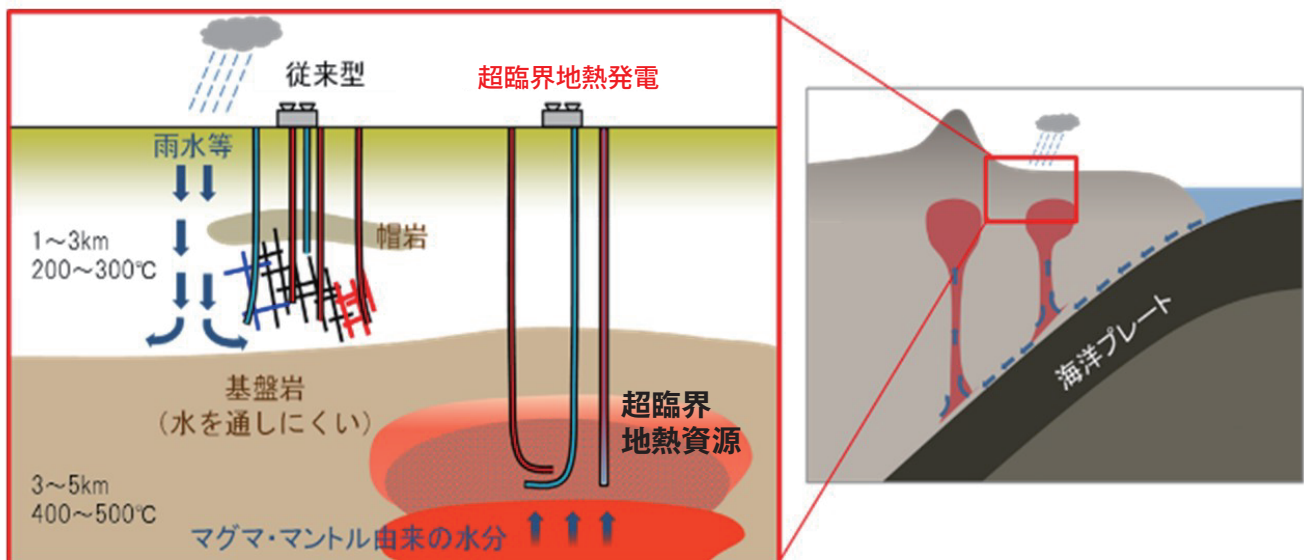
(2) 高度利用化

(3) 環境保全対策

### (1) 超臨界地熱資源の概要

新たな資源を活用する次世代型地熱発電で2050年カーボンニュートラルへ。

海洋プレートの移動に伴い地下に引き込まれた海水由来の水分が、マグマ溜まりの上部に超臨界地熱資源として賦存していると考えられています。この新しいコンセプトの地熱資源を活用することで、地熱発電容量の飛躍的な増大が期待されており、現在、4地域で資源量評価を実施しています。



【超臨界地熱資源の概念および従来地熱資源との違い】



地熱

# 地熱発電

Geothermal Power

## (2) 高度利用化 取組み例：耐熱坑内可視カメラ(BHS)

地熱発電で使用する井戸の損傷状況等を精度良く確認！

地熱発電で使用する井戸は深く、高温であることから人の目が届かず、内部状況把握が難しいという課題があります。

そこで、右図のように、光ファイバー複合ケーブルに接続した耐熱カメラを、ウィンチを使って井戸内に降下させて、ケーシングの損傷やスケール付着状況の可視化を図っています。

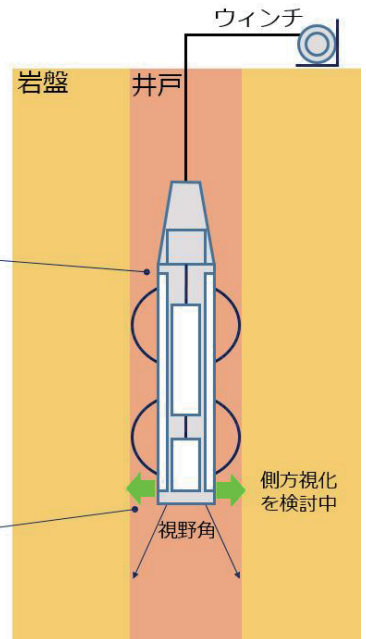
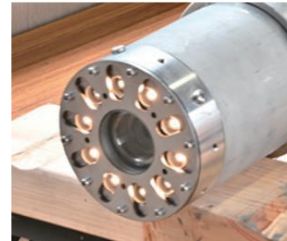
映像の鮮明化処理や AI による診断を実施することで、蒸気生産量低下要因の早期改善に寄与します。

\*BHS=ボアホールスキャナ

耐圧容器全体



前面ガラス部



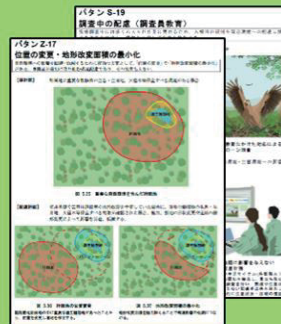
## (3) 環境保全対策 取組み例：エコランセット

地熱開発で重要となる「地域との合意形成」に効果的なセットを開発しました。

自然環境、風致景観及び公園利用への影響を最小限にとどめるための手法を取り入れ、計画立案方法の明確化と見える化を行う設計支援セット（通称：エコランセット、下図①～③）を開発しました。

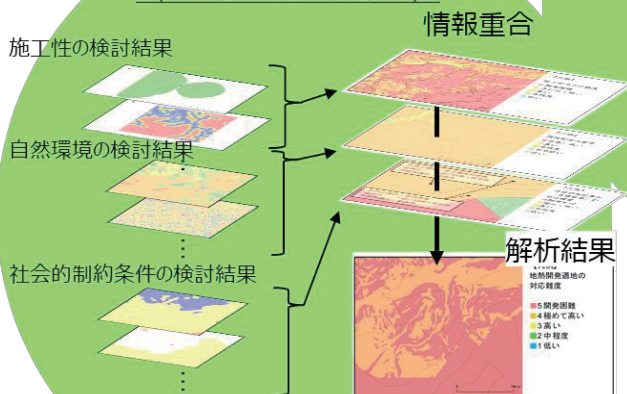
本セットは、自然に配慮した発電所の設計・完成イメージを視覚的に共有できるため、地熱開発での優良事例形成に向けた取組みや、ステークホルダーとのコミュニケーション促進、合意形成に貢献します。

### ② 配慮手法パターン参考集



過去の配慮事例をパターン化し活用

### ① 自然環境・風致景観配慮マニュアル (エコランマニュアル)



自然環境や風致景観に配慮した地熱発電所計画の立案方法を明確化

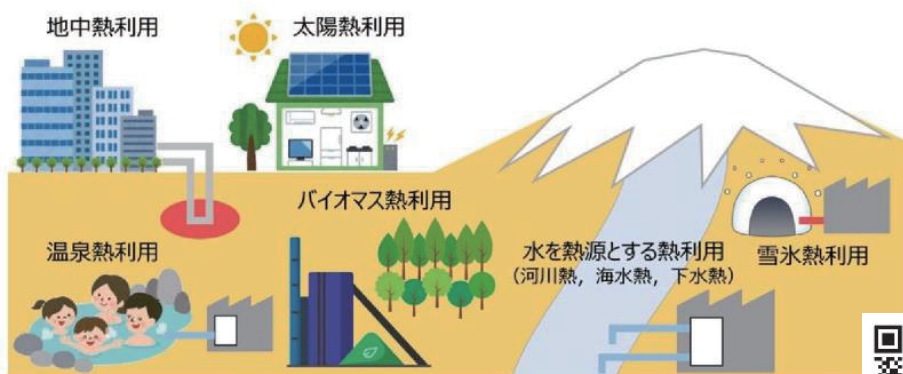
### ③ 3Dアプリケーション



開発後の景観を3Dアプリで見える化



### 再生可能エネルギー熱（再エネ熱）とは



日本のエネルギー消費のうち、熱利用を中心とした非電力での用途が過半数を占めています。

エネルギー効率を高めるためには熱を熱のまま効率的に利用することが求められます。



「ねえねえ 再生可能エネルギー熱のチバセミオタって知ってる」  
NEDO channel (youtube)

### NEDOの取り組み

過去から未来へ!! 脱炭素社会実現に向け NEDO では再生可能エネルギー熱に関するプロジェクトを2011年から取り組んでいます。

(2011-2013 計測技術) 再生可能エネルギー熱利用計測技術実証事業

(2014-2018 要素技術) 再生可能エネルギー熱利用技術開発



前年の成果報告会」資料はNEDO HPから

「事前評価書」資料は経済産業省HPから



(2024-2028 面的利用)

再生可能エネルギー熱の面的利用システム構築に向けた技術開発

(2019-2023 コスト低減技術)

再生可能エネルギー熱利用にかかるコスト低減技術開発

2030年

地中熱利用システムの低コスト化技術開発 (助成事業) 4事業

- 日本地下水開発(株)、ゼネラルヒートポンプ工業(株)
- (株)ワイビーエム、昭和鉄工(株)
- 北海道大学、北海道電力(株)、エムズ・インダストリー(株)、(株)イノアック住環境 他

太陽熱等利用システムの高度化技術開発 (助成事業) 2事業

- 鹿島建設(株)、ゼネラルヒートポンプ工業(株) 他

高度化・低コスト化のための共通基盤技術開発 (委託事業) 2事業

- 北海道大学、秋田大学、産業技術総合研究所
- 東海国立大学機構岐阜大学

補助率

- 助成事業：助成対象費用の1/2以内 (助成額上限：年間1億円)
- 委託事業：100%



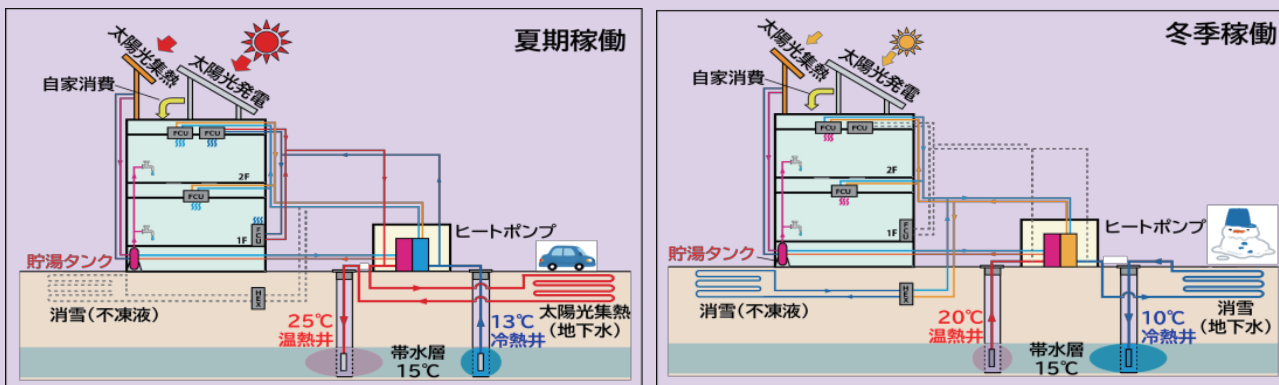


## 主な成果

### (1) 帯水層蓄熱を利用したトータル熱供給システムの開発

【実施者：日本地下水開発(株)、ゼネラルヒートポンプ工業(株)】

冷排熱及び温排熱を帯水層に蓄熱し、複数の熱源（地中熱、太陽熱）を統一化することで、冷暖房、給湯、無散水融雪を行うトータル熱供給システムを開発しました。実建物に導入した結果、ZEB化に極めて効果的であることが実証されました。



▲ 帯水層蓄熱システム

### (2) 低コスト高効率ユニット型ヒートポンプシステムの開発

【実施者：鹿島建設(株)、ゼネラルヒートポンプ工業(株)】

地中熱、太陽熱などを集放熱源とするヒートポンプを用いて、冷暖房や給湯などの多目的な熱需要に対応する低コスト高効率ユニット型天空熱源ヒートポンプ(SSHP®)システムを開発し、実建物においてその導入効果を検討中です。

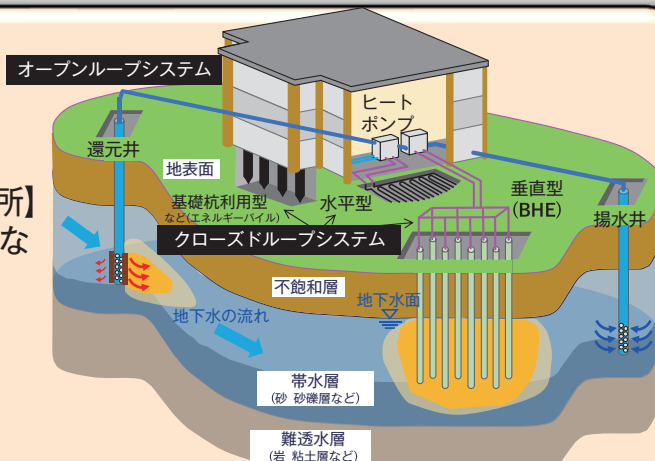


▲ ヒートポンプ実証機

### (3) 地中熱ヒートポンプシステムの統合型設計ツールの開発

【実施者：北海道大学、秋田大学、産業技術総合研究所】

地中熱ヒートポンプのシステム設計に必要な不可欠な見かけ熱伝導率の推定手法や簡易熱応答試験法(TRT)の開発・規格化、現在主流となっているクローズドループシステムの設計ツールにオープンループシステムの設計機能を加えた統合型設計ツールを開発しています。



▲ 統合型設計ツールのイメージ



## 小水力発電の概要

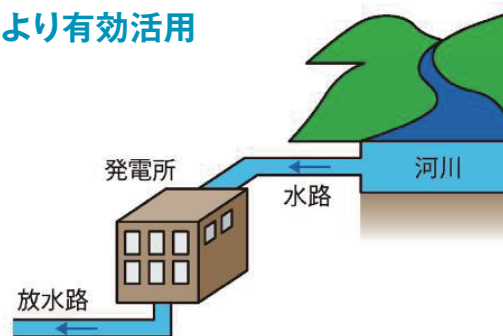
～日本の小水力発電を取り巻く環境～

### 地域共生型のエネルギー源として期待

2050年までにカーボンニュートラルを実現するにあたって、水力発電の拡大は有効な手段と考えられています。資源エネルギー庁の第6次エネルギー基本計画においても、水力発電は「純国産で、渇水の問題を除き、天候に左右されない優れた安定供給性を持ち、長期的に活用可能なエネルギー源である。また、地域共生型のエネルギー源としての役割を拡大していくことが期待される。」とされています。

### 全国各地に広く存在するポテンシャルを「流れ込み式」により有効活用

水力発電の中で、小水力発電は、一般河川、農業用水、上下水道などに流れる水をダムなどに貯めることなく直接取水し、その水のエネルギーで水車を回す「流れ込み式」が主に採用されています。厳密には定義されていませんが、出力1,000kW以下の小規模な発電設備を総称して「小水力発電」と呼ぶことが多く、その導入ポテンシャルは、全国各地に広く存在しており、それらのポテンシャルを有効に活用していくことが期待されています。



流れ込み式小水力発電

出典：NEDO再生可能エネルギー技術白書 第2版

## NEDOの取り組み

再生可能エネルギー分野の横断的な支援を推進している「新エネルギー等のシーズ発掘・事業化に向けた技術研究開発事業」のうち「未来型新エネ実証制度」により、小水力発電の新規開発・リプレース、および既存設備において、低コスト化、高効率化に資する研究開発や技術実証などに取り組む企業などをサポートする事業を実施しています。

## 事業紹介

### 1) 小水力発電所に設置する除塵機の無電力化

本事業は導水路の流水を利用した除塵機の無電源化を技術実証し、中小事業者の競争力向上に資するサステナブル、かつ費用対効果の高い製品化を目指す。

無電力式除塵機

出典：(株)荒谷建設コンサルタント

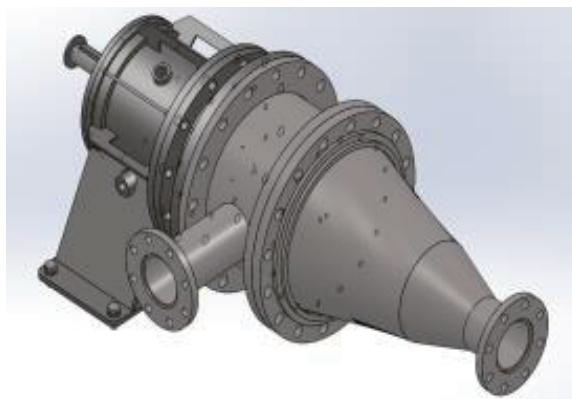


### 2) 高落差小流量地点での発電を実現する水中駆動衝動水車の開発

本事業は適用上限落差の把握や発電性能の把握、耐久性評価、水道事業運用面での利便性追求を行う事で、課題を抽出し、早期の製品化を目指す。

水中駆動衝動水車の外観

出典：荏原商事(株)





国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

新エネルギー部

〒212-8554 神奈川県川崎市幸区大宮町1301番ミュージアム川崎セントラルタワー 総合受付16階  
Tel.044-520-5270