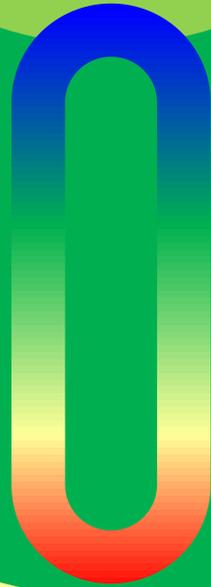


令和6年度

再生可能エネルギー

地中熱セミナー in 新発田市



講演資料集

2024年

10月23日(水)

13:30 ~ 16:30 新発田市生涯学習センター



新潟県地中熱利用促進協議会

〒950-0965 新潟市中央区新光町 6 番地 1 興和ビル7F

TEL : 025-250-1162 FAX 025-282-7647 ngh-info@ngeoh.jp

令和
6
年度

再生可能エネルギー

地中熱セミナー in 新発田市

- 2024年10月23日（水） 13:30～16:30 （受付開始13:00～）
□ 新発田市生涯学習センター 講堂 （新発田市中央町5丁目8-47 TEL 0254-26-7191）

13:30～13:40	主催者挨拶 新潟県地中熱利用促進協議会 会長 池野 正志	
13:40～13:50	開催地代表挨拶 新発田市長 二階堂 馨 様	
13:50～14:00	新潟県挨拶 新潟県環境局環境政策課 課長 陶山 将人 様	
14:00～14:20	新潟県の脱炭素に向けた取組 新潟県環境局環境政策課 カーボンゼロ推進室 エコライフ推進担当 政策企画員 児玉 康宏 様 1
14:20～14:50	ゼロカーボンシティの実現に向けた新発田市の取り組み 新発田市環境衛生課 課長 高澤 悟 様 13
14:50～15:30	展示出展各社説明・休憩	
15:30～15:50	地域の共創と新事業への挑戦 JX石油開発株式会社 サステナブル事業推進部 中条共創の森オープンイノベーションラボ所長 石川 充子 様 21
15:50～16:20	地中熱導入事例紹介（農業・ZEB/ZEH化に向け） 新潟県地中熱利用促進協議会 技術員 石田 謙介 31
16:20～16:30	閉会挨拶 新潟県地中熱利用促進協議会 副会長 大橋 次郎	
17:00～	意見交換会 割烹 志まや（新発田市御幸町1-1-1 TEL0254-22-2102）	

後援

新潟県、新発田市、阿賀野市、糸魚川市、魚沼市、小千谷市、柏崎市、加茂市、五泉市、佐渡市、三条市、上越市、胎内市、燕市、十日町市、長岡市、新潟市、見附市、南魚沼市、妙高市、村上市、阿賀町、出雲崎町、刈羽村、聖籠町、関川村、田上町、津南町、弥彦村、湯沢町、東北電力（株）新潟支店、（特非）地中熱利用促進協会、（一財）にいがた住宅センター、（一社）建設コンサルタンツ協会北陸支部、（公社）新潟県建築士会、（一社）新潟県建築士事務所協会、新潟県建築設計協同組合、（一社）新潟県空調衛生工事業協会、（一社）新潟県設備設計事務所協会、（一社）新潟県融雪技術協会



新潟県の脱炭素に向けた取組



本日の説明内容

- 1 新潟県2050年カーボンゼロの実現に向けた戦略
- 2 雪国型ZEH等の普及促進
- 3 その他の脱炭素に関する県の取組

1 新潟県2050年カーボンゼロの実現に向けた戦略 (R4年3月)

<https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/kankyoseisaku/r3carbonzero.html>



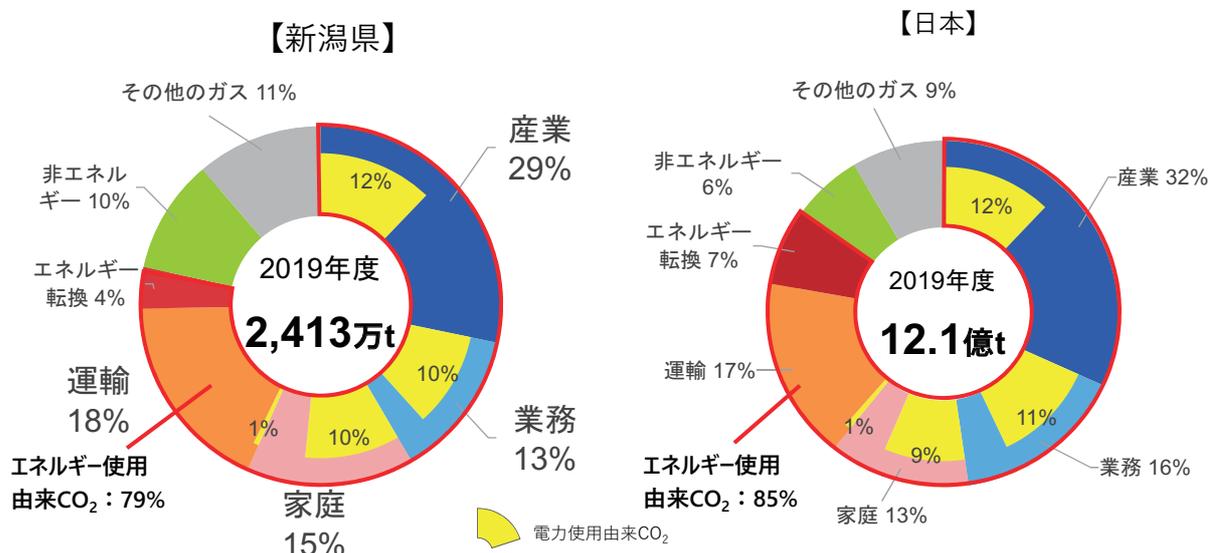
2

現状と課題認識 (新潟県の温室効果ガス排出構造)

各部門の温室効果ガス排出構造 (電力／熱・燃料別)

■ 電力使用由来のCO₂排出量は、県全体の温室効果ガス排出量の約3割。国が示すエネルギーミックスの変化（再エネ電力による発電の導入拡大等）に伴う削減効果のポテンシャルが大きい。2030年度の46%削減という目標達成に向けては主要部門における燃料由来のCO₂削減の積み上げも重要。

部門別の温室効果ガス排出状況 (電力由来の内訳を含む)



出典) 左:新潟県調べ 右:環境省公表値

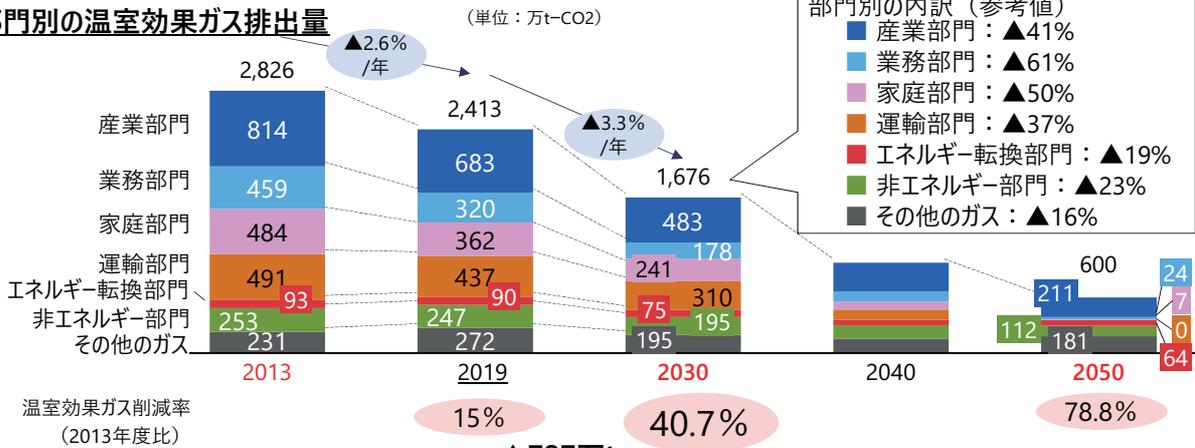
※四捨五入により合計が100%にならない場合がある

3

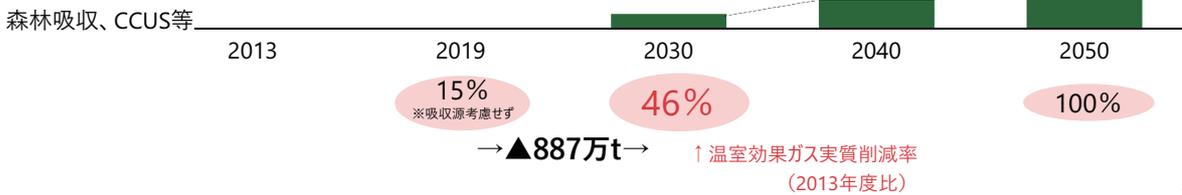
部門別の温室効果ガス排出量削減シナリオ

- 2030年度の46%削減目標実現に向けては、従来よりもさらに取組を加速化させる必要がある
- 2019年比 ▲737万トン削減、▲150万トン吸収減 計887万トンの実質削減

部門別の温室効果ガス排出量



吸収源対策



新潟県における脱炭素社会実現に向けた取組の方向性

本県の特徴

◆日本有数のエネルギー供給基地

- ・天ガス生産量は国内の約8割、原油生産量は約7割を占める。
- ・集積する技術・インフラ等（主要港湾・パイプライン等）を活用し、CNに向けた産業や価値を創出

◆豊かな自然と豪雪地帯

- ・長い海岸線や、信濃川など豊富な水資源（全国第4位の包蔵水力）、全国第6位の広大な森林面積
- ・県土全体が豪雪地帯であり、冬は日射量が低下するものの、太陽光発電等の導入ポテンシャル有

【戦略】「新潟県2050年カーボンゼロの実現に向けた戦略」を策定 (R4.3)

【計画】「新潟県地球温暖化対策地域推進計画」(H29.3策定)を改訂 (R4.3)

【目標】2030年度に温室効果ガス排出量46%削減 (2013年度比) を目指す

脱炭素社会実現に向けた4つの柱の取組



野心的目標実現に向けた重点施策

脱炭素社会実現に向け、あらゆる主体が以下の「4つの柱（4C）」に取り組む

《施策の柱》

《方向性》

再エネ・脱炭素燃料等の
「創出」
Create

本県に蓄積されたエネルギー関連インフラの脱炭素化・低炭素化を図るとともに、水素等新エネルギーや豊富な水資源、長い海岸線や風況等を活用した水力、洋上風力等再エネの活用・導入を促進し、来る脱炭素社会においても重要なエネルギー拠点であり続け、本県の成長につなげる。

再エネ・脱炭素燃料等の
「活用」
Consume

創り出した再生可能エネルギーや脱炭素燃料等の地産地消を推進し、地域の産業や住宅・建物、また自動車等、日常生活や事業活動の様々な場面で活用することにより、地域の脱炭素化を図る。

省エネ・省資源等で
CO₂排出を**「削減」**
Cut

住宅・建物・設備・素材等の省エネ・省資源化を一層推進するとともに、CO₂を極力排出しない技術の活用プロセス転換を促進。

県民に自分事としてとらえてもらうため、特に将来を担う若者層への普及啓発・カーボンニュートラル教育を推進。

CO₂の
「吸収・貯留」等
Capture

本県の豊富な森林のCO₂吸収能力を高めるとともに、カーボン・オフセット等炭素価値の地域還元を図る取組を推進。

また、油田・天然ガス田等本県特有の地域資源を活用したCCUS、BECCS(CCS付バイオマス発電)等に係る基盤整備・事業化を促進。

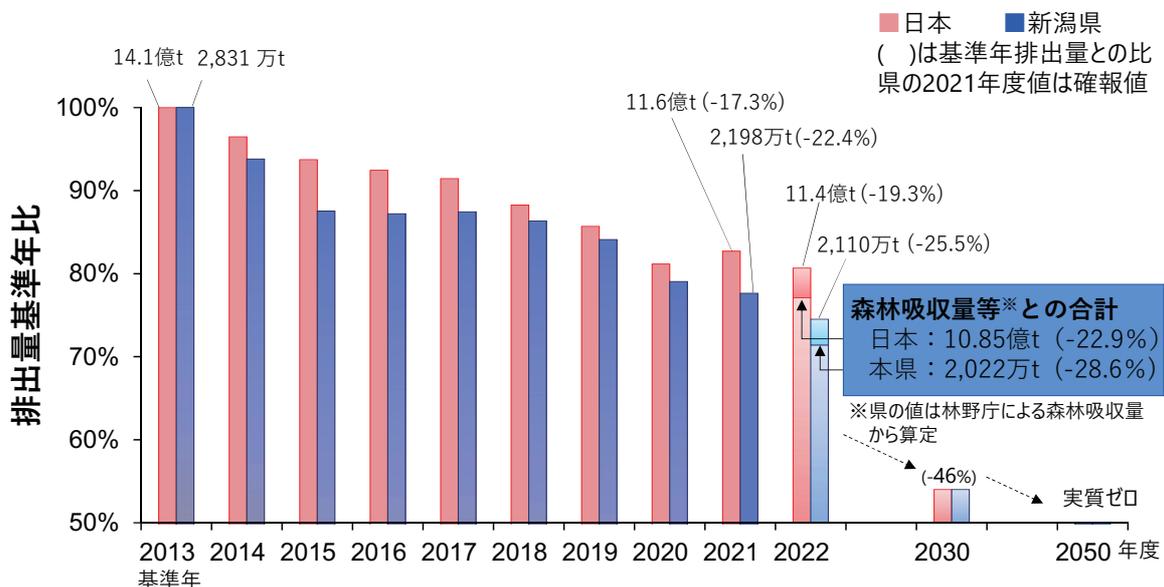
CCUS : Carbon dioxide Capture, Utilization and Storageの略で、発電所や化学工場などから排出されたCO₂を、ほかの気体から分離して集め、利用し、利用されない分は、地中深くに貯留・圧入したりするもの
BECCS : Bioenergy with Carbon Capture and Storageの略で回収・貯留（CCS）付きバイオマス発電

6

現状と課題認識（新潟県の温室効果ガス排出構造）

新潟県の温室効果ガス排出量

- 最新の2022年は、森林吸収量を加味した合計で、日本全体の排出量は、基準年比約23%減少、本県では約29%減少



7

2 雪国型ZEH等の普及促進

8

2050新潟カーボンゼロチャレンジ

雪国型ZEHの普及促進



【背景】

- 本県では、**一戸建住宅の割合が74%**を占めており（全国平均54%）、**一戸建て住宅における取組が重要**
- また、**本県の世帯当たりのCO₂排出量のうち、暖房由来の排出量は全国平均の2倍**であり、**住宅の断熱・気密性能の向上が重要**

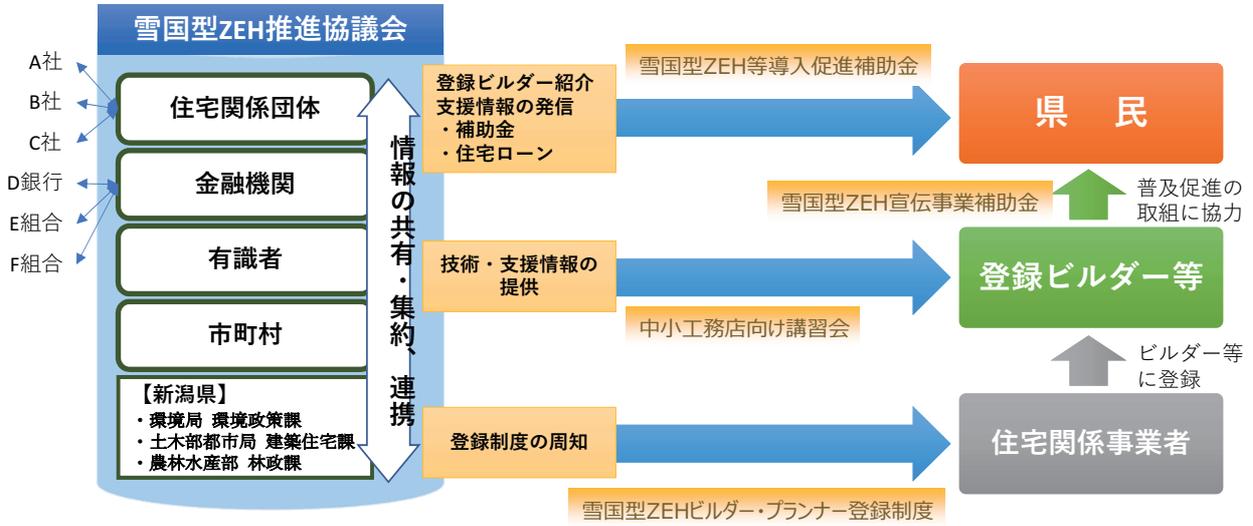
雪国型ZEHのエネルギー推奨性能（令和4年3月制定）

- ・断熱性能はHEAT20の基準のG1以上とする。
- ・気密性能基準はHEAT20で推奨されているC値1.0以下とする。
- ・太陽光発電設備について、設置可能な場合は原則導入する。

項目	国ZEH基準	雪国型ZEH エネルギー推奨性能	
断熱性能 (外皮性能UA値)	0.6以下	HEAT20 G1以上	基本 G1：≦0.46（地域区分4） ≦0.48（地域区分5）
			推奨 G2：≦0.34 G3：≦0.23
気密性能（C値）	—	1.0以下	
創エネルギー	原則導入	太陽光発電設備を設置可能な場合は原則導入 (PPA方式による設置も可能)	

9

住宅に関わる関係機関が持つ情報を集約・共有し、事業者への支援や県民への普及啓発を連携して推進するため、新潟県雪国型ZEH推進協議会を設立（令和6年4月22日）



雪国型ZEHビルダー・プランナー登録制度や各種補助制度等の県の施策と相まって、雪国型ZEHの普及促進を図る。

新潟県雪国型ZEH普及促進に向けた支援（県民向け）

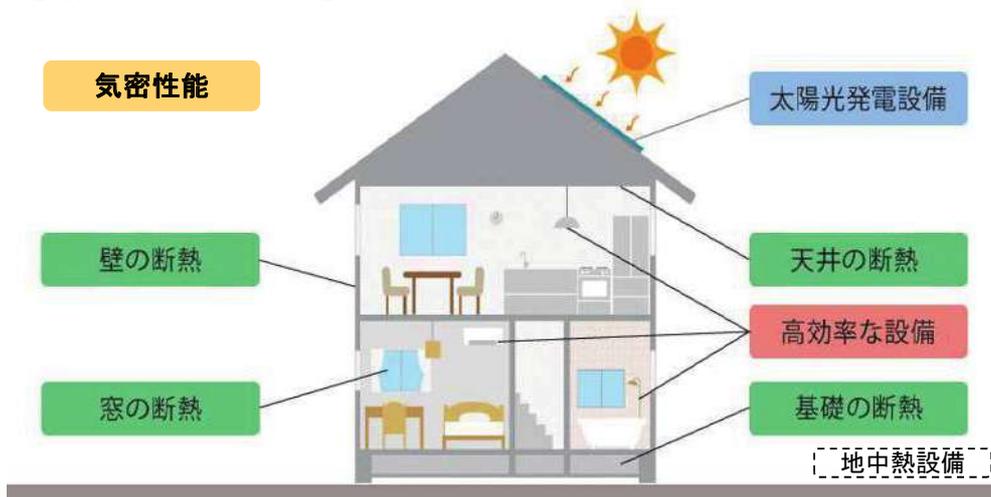
新潟県雪国型ZEH等導入促進補助金（R5～）

本県の気候に合わせた、通常のZEH基準よりも断熱性能の高い新潟県版雪国型ZEHの普及を推進するため、雪国型ZEHや屋根置き太陽光発電等の導入を支援

補助率 補助上限 (R6)	雪国ZEH : 65万円(定額) 太陽光発電 : 7万円/kW(定額)、上限31.5万円(4.5kWh相当) 蓄電池 : 3分の1、上限25万円(5kWh相当) 地中熱設備 : 3分の2、上限150万円
---------------------	--

【雪国型ZEHのポイント】

ZEH：一次消費エネルギー20%以上削減



新潟県版雪国型ZEH普及促進に向けた支援（工務店向け）

新潟県版雪国型ZEHビルダー・プランナー登録制度

雪国型ZEHの設計又は施工を積極的に行っている事業者を登録・公表

登録した事業者は県HP等で公表するとともに、ロゴマークの使用を認めることで、住宅購入予定者等への雪国型ZEHの認知度向上、普及促進を図る



新潟県版雪国型ZEH宣伝事業補助金

雪国型ZEHの宣伝への支援（R5～）

補助対象	補助率	補助上限額
チラシ、HP、動画の作成、web広告など	1 / 2 以内	50万円 (R6)



標準計算ルートによる省エネ計算講習会

中小工務店の担当者等を対象とした講習会を開催（R4～）

（内容）

- ・エクセルを用いた省エネルギーの標準計算演習
- ・省エネ住宅のメリットや住宅に係る省エネ対策等の紹介



12

2050新潟カーボンゼロチャレンジ

雪国型ZEHの普及促進



雪国型ZEH
新潟の未来を快適に。

雪国型ZEHの紹介動画、ロゴマークの作成

YouTube 新潟県公式チャンネルで公開中



Long ver.（3分15秒）



Short ver.（15秒）

雪国型ZEHモニター・モデルハウス整備

県へのデータ提供や広報の協力を条件に、建築費用の一部を補助して、雪国型ZEHのモニターハウス・モデルハウスを整備

	事業者名称	建築場所
R	1 (株)わいけい住宅	新潟市中央区
	4 (株)まごころ本舗	新潟市北区
R	3 加藤建築	見附市
	4 西脇建設(株)	上越市
	5 (株)サンウッド新潟	十日町市
R	6 西脇建設(株)	上越市
	7 (株)まごころ本舗	新潟市北区

	事業者名称	建築場所
R	1 (株)野本建設	新潟市中央区
R	2 富川建設(株)	見附市
	3 (株)共立テクノ	佐渡市
R	4 (株)池田組	長岡市
	5 (株)オダ 建築デザイン事務所	妙高市
	6 ヤマダコーポレーション(株)	上越市
R	7 オフィスHanako(株)	新潟市東区
	8 アサヒアレックスHD(株)	新潟市中央区

新潟県脱炭素ポータルサイトに雪国型ZEH専用ページを作成

<https://niigata-2050-zero-carbon.jp/zeh/>



13

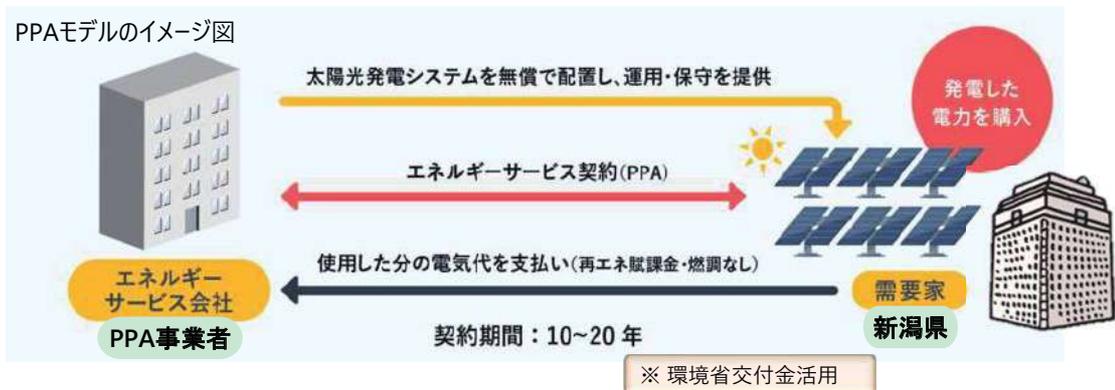
3 その他の脱炭素に関する県の取組

県有施設の脱炭素化（太陽光発電設備の導入）

民間企業の活力を生かした県有施設の脱炭素化の推進

「新潟県2050年カーボンゼロの実現に向けた戦略」の実現に向け、県有施設への再生可能エネルギー導入拡大を図るため、PPAモデル（※）の活用により太陽光発電設備を導入

※ PPAとは、Power Purchase Agreement の頭文字で、電気を利用者に売る電力事業者（PPA事業者）と、需要家（電力の使用者）との間で結ぶ電力販売契約のことです。初期費用とメンテナンス費用をかけずに、あるいは低減して、発電設備を導入できるメリットがあります。



スケジュール等

R4年度	○ PPA導入に向けた調査を実施 (施設の屋根面積や形状、電力の使用量等を踏まえ対象施設を絞り込み)
R5年度	○ 公募型プロポーザルを実施 (県庁舎、地域振興局庁舎、警察署等)
R6年度	○ R5年度にプロポーザルを実施した施設への設備導入、他の県有施設での公募型プロポーザルを実施

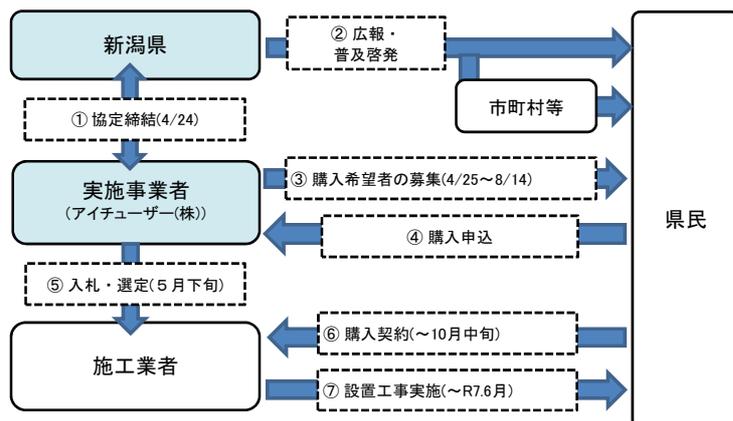
家庭用太陽光発電設備等の共同購入（県民向け）

家庭における太陽光発電設備の導入を促進するため、太陽光発電設備及び蓄電池の共同購入希望者を募集中（R6.4.25～R6.8.14）

- ▶ 太陽光発電設備等の購入を希望する県民を募り、共同購入することによるスケールメリットを活かした価格低減などにより、家庭における太陽光発電設備等の導入を促進



図 共同購入の概要



16

2050新潟カーボンゼロチャレンジ

脱炭素ライフスタイルの推進（県民への働きかけ）



- ・学生及び著名人（アンバサダー）からなる普及啓発チームを結成
 - 各種イベントに出向き、省エネ行動（ゼロチャレ30）やZEH、EV等に関する普及啓発を実施
- ・マスメディアと連携したキャンペーン・広報を展開

○ゼロチャレ30士

→ 県内大学生等によるイベント出張、SNS発信等

○脱炭素ポータルサイトの運営

→ 学校教育にも使える動画や、温暖化に関するゲーム・クイズ、ゼロカーボンガイドブック等を掲載

- ・県民各層、特に若者層に対し、脱炭素社会を目指す背景や取組に関する普及啓発を強化
- ・民間事業者等との連携による普及啓発



17



だつたんそうしよう ～脱炭素プロジェクト～

「オール新潟」で脱炭素社会の構築に向けた取組を推進するため、地元新聞社のプロジェクトに参画し、官民連携して行動変容を促すための普及啓発を実施

アクション1 家の中からエネルギーを節約しよう

アクション2 省エネ住宅に住もう

アクション3 おうち選びもやっぱ、脱炭素だぜーつち!

アクション4 リサイクルしやすい太陽光パネル研究中!

アクション1 家の中からエネルギーを節約しよう

アクション2 省エネ住宅に住もう

アクション3 おうち選びもやっぱ、脱炭素だぜーつち!

アクション4 リサイクルしやすい太陽光パネル研究中!

新潟県事業者支援脱炭素推進プラットフォーム ホームページ

新潟県の事業者の皆様が
取り組む脱炭素化を
支援します

MEANING 脱炭素に
取り組む意義

MERIT 脱炭素こないこと
あります

STEP 脱炭素に
取り組む方法

SUPPORT 脱炭素への
支援制度

脱炭素役立ち情報、県内事業者の先取組事例、
脱炭素に関する補助金・融資・支援制度などの情報を集約



事業者向けの支援（新潟県エコ事業所表彰）

エコ事業所表彰制度（通年募集）



令和5年度表彰事業所：
伊藤建設株式会社
株式会社イトラスト
大和ハウス工業株式会社

事業所は・・・

- 1年間のCO₂削減計画を策定し、県に提出
- 削減計画に基づき取組を実施し、取組結果及び取組推進の管理体制やPDCAについて県に報告

県は・・・

- 「エコ事業所」として登録し、削減計画等をホームページで公表
- 特に優れた取組を実施した事業所を表彰

「CO₂排出量／削減量簡易算定サービス」（R5）
（無料、10社まで）三井住友海上火災保険(株)提供



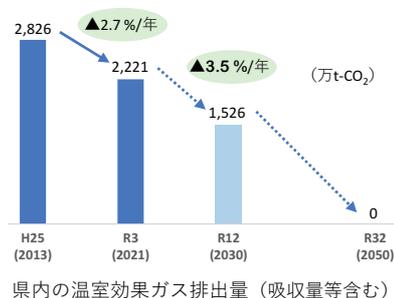
R5 表彰式（にいがた環境フェスティバル）

20

脱炭素社会への転換を推進するための条例制定検討

背景

- 気温上昇や豪雨など、地球温暖化を原因の一つとする気候変動の影響は一層顕在化
 - 【R4】 県北地域での豪雨災害
 - 【R5】 過去に例のない異常高温と少雨による農作物等の被害（米1等級比率の大幅な低下など）
- 県では、2022年3月に「新潟県カーボンゼロの実現に向けた戦略」を策定し、2050年温室効果ガス排出量実質ゼロ、また2030年度に2013年度比46%削減を目指して取組を推進
 - 「新潟県2050年カーボンゼロの実現に向けた戦略」の策定（R4.3月）
 - 「新潟県地球温暖化対策地域推進計画」の見直し（R4.3月）
 - 「新潟県気候変動適応計画」の策定（R3.3月）
- 県内の2021年度の排出量は2013年度比約21%減と減少傾向であるが、着実な目標の達成には、あらゆる主体が自らの責任と役割を認識し、取組を加速化することが必要



県の脱炭素社会への転換を加速するため、脱炭素に特化した条例の制定を検討

21



あなたの家庭の にいがたゼロチャレ30チェック

ゼロチャレ30で取り組んだアイコンを選択し、「判定する」ボタンをクリック
あなたの家庭のゼロチャレ度を調べてみましょう



ECOな買い物

チェックスタート!

ECOな暮らし



9 暖房器具は省エネモードやタイマー機能を活用しよう!
灯油や電気の使用が増える冬に、ムダなく部屋を暖めることができます

CO₂削減量 11.9kg 節約金額 540円



ECOな移動

4 節水型シャワーヘッドに交換しよう!

CO₂削減量 13.2kg 節約金額 1,670円



5 家電の買い替え時は省エネ商品を選ぼう!

★の多い省エネ商品を選択。電気代がお得で高機能になり生活の質を向上できます

CO₂削減量 10.3kg 節約金額 650円

20 宅配便は一回で受け取ろう!

日時指定や宅配ボックス、コンビニ受取、置き配などで自分の好きな時間に受け取り。再配達の燃料使用を減らせます

CO₂削減量 0.4kg

判定する

参考目標値

CO₂削減量 110 kg-CO₂/月

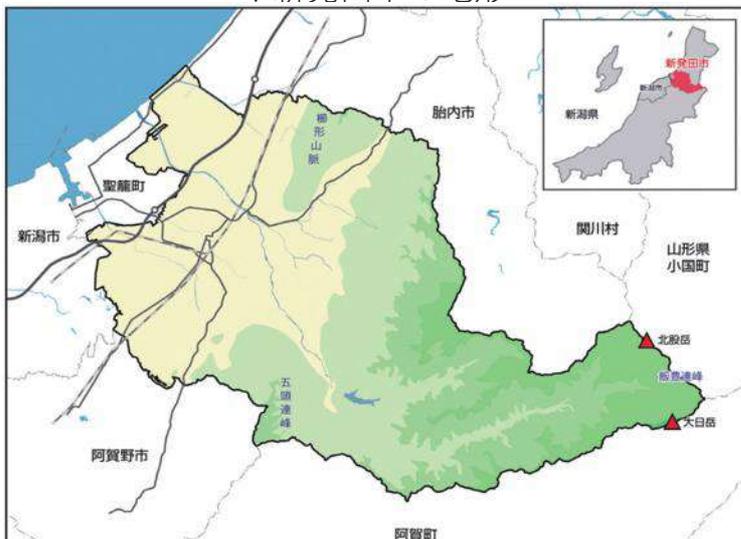
「ゼロカーボンシティの実現に向けた 新発田市の取り組み」

新発田市環境衛生課



1 地球温暖化対策の現状

▼新発田市の地形



人口 92,276

世帯数 37,385

令和6年3月末現在

面積 533.11Km²

2 地球温暖化対策実行計画（区域施策編）

令和3年6月 ゼロカーボンシティ宣言

令和5年3月 新発田市地域再生可能エネルギー導入戦略

令和5年9月 地球温暖化対策実行計画

新発田市地球温暖化対策実行計画

区域施策編

+

市域全体の温室効果ガス排出量削減の対策をまとめたもの

事務事業編

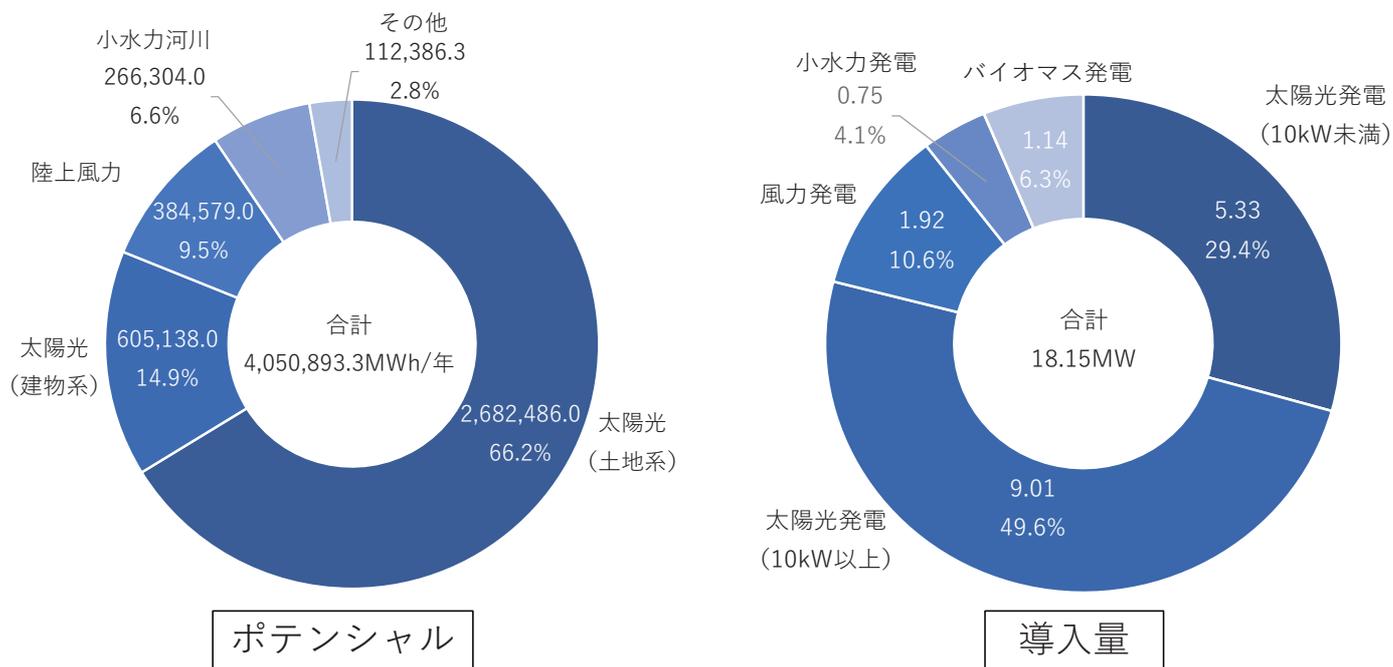
+

本市の事務事業における温室効果ガス排出量削減する計画

気候変動適応計画

温暖化による影響に対して、被害を回避・最小化する

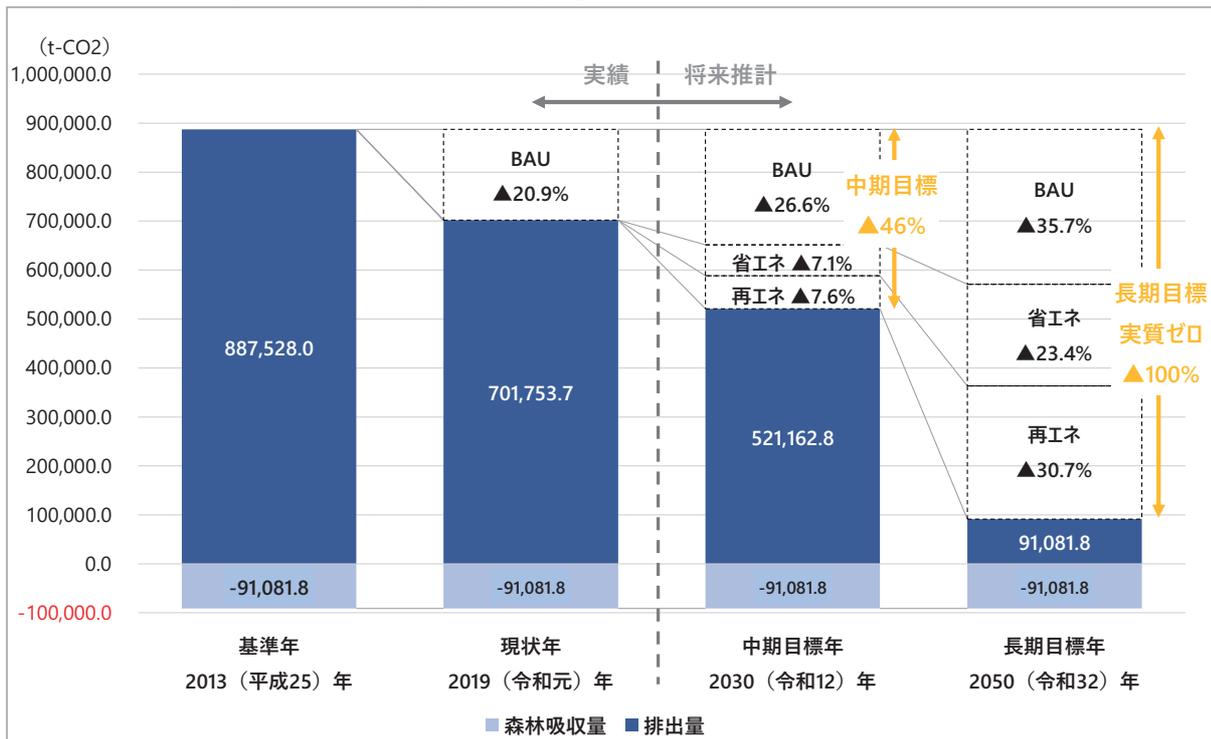
■ 市内の再生可能エネルギーのポテンシャルと導入量



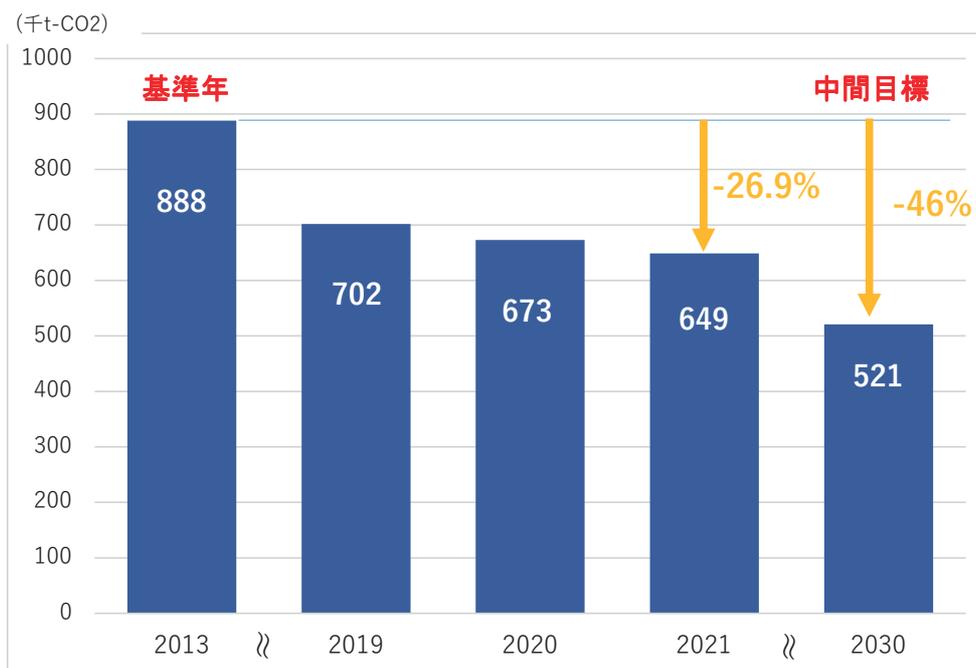
■ 温室効果ガス削減目標

	中期目標年 2030(令和12)年	長期目標年 2050(令和32)年
温室効果ガス削減目標	36.6万t-CO ₂	79.6万t-CO ₂
温室効果ガス実質排出量目標	43.0万t-CO ₂ (基準年比 ▲46%)	0t-CO ₂ (実質ゼロ)

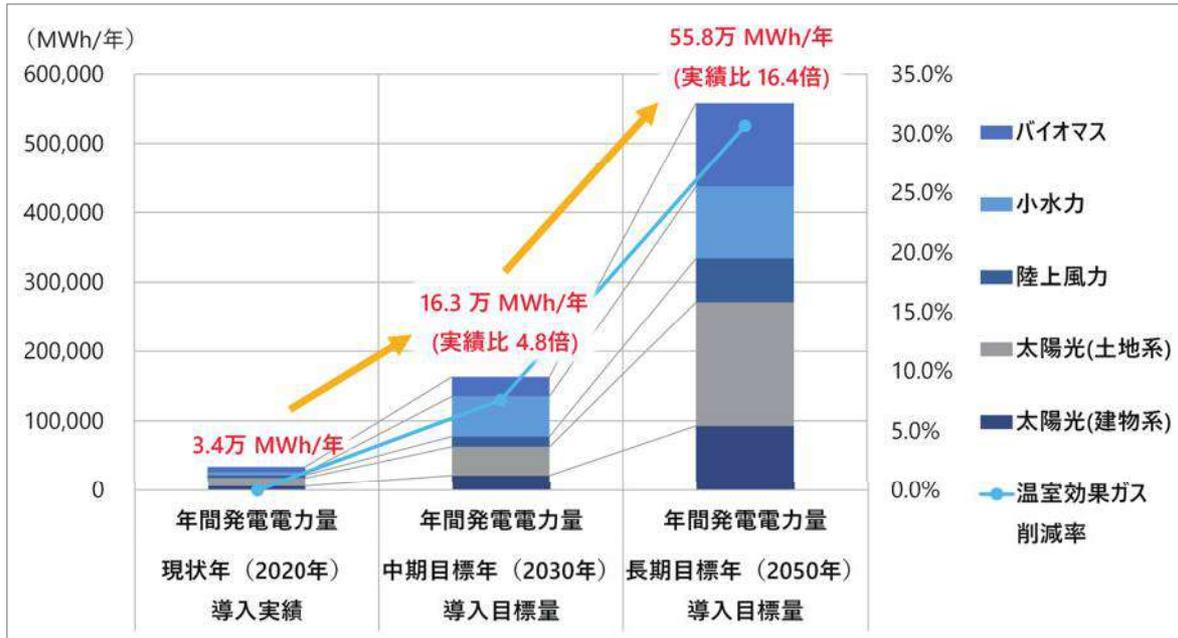
■ 温室効果ガス削減目標



■ 新発田市の温室効果ガス排出量



■ 再生可能エネルギー導入シナリオ



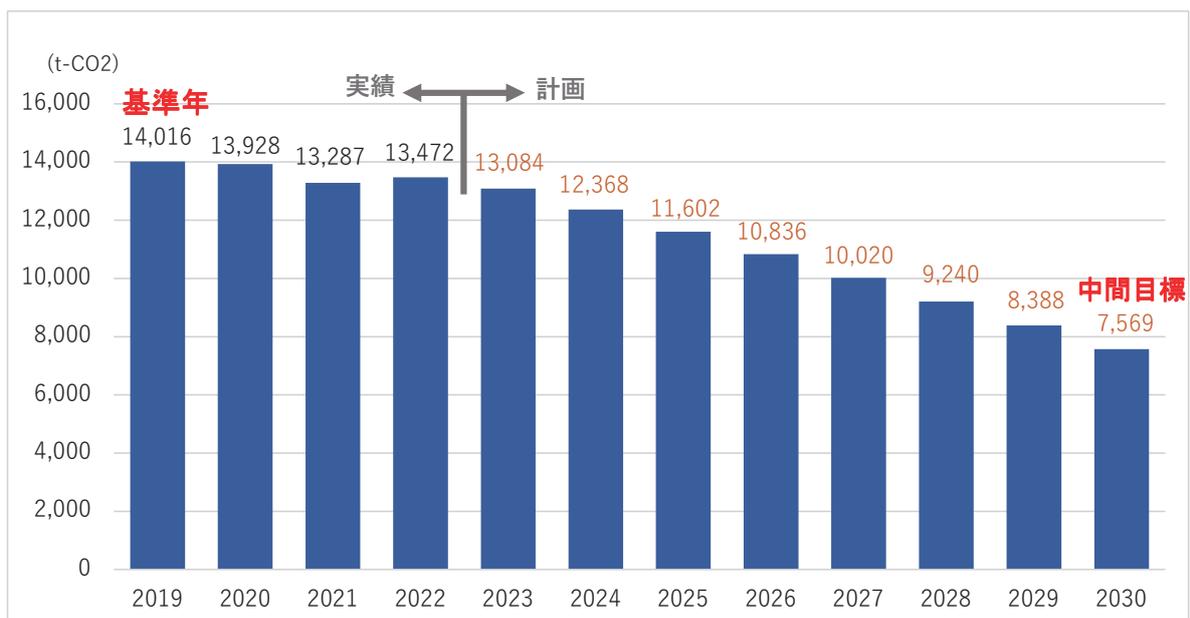
■ 将来像とその実現に向けた基本目標

将来像	基本目標	取組の方向性	分野
みんなでつくる 暮らしやすさと脱炭素が調和した 循環型環境都市・しばた	1 地球にやさしいエネルギーをつくる 	①太陽光エネルギーの導入促進 ②その他の再生可能エネルギーの導入促進	温室効果ガスを削減する緩和策
	2 エネルギーを賢く使う 	①環境に配慮した行動・企業活動の推進 ②省エネルギー機器への転換 ③建築物の省エネルギー化の推進 ④環境にやさしいエネルギーへの転換	
	3 脱炭素のまちをつくる 	①環境にやさしいまちづくりの推進 ②交通手段の脱炭素化の推進 ③次世代自動車等の普及促進 ④森林の整備・保全の推進 ⑤緑地の保全と緑化の推進	

■ 将来像とその実現に向けた基本目標

将来像	基本目標	取組の方向性	分野
みんなでつくる 暮らしやすさと脱炭素が調和した 循環型環境都市・しばた	4 資源を循環させる 	① 3Rの推進 ② プラスチックごみの削減 ③ 地産地消の推進と食品ロスの削減	削減する緩和策 温室効果ガスを
	5 みんなで知る・学ぶ・協力する 	④ 環境教育・環境学習の推進 ⑤ 環境情報の提供	
	6 気候の変化に適応する 	⑥ 農林業分野の適応 ⑦ 水環境、自然生態系の適応 ⑧ 自然災害分野の適応 ⑨ 健康、生活分野の適応	対応する適応策 温暖化の影響に

■ 新発田市の温室効果ガス排出量（事務事業編）



■ 気候変動適応策

気候変動による影響	健康	熱中症	熱中症警戒アラート
		感染症	リスクと予防の情報提供
	農業	高温	栽培管理の徹底、高温対応品種、暑熱対策（畜産）
	災害	大雨・台風	避難情報、ハザードマップ、自主防災組織、タイムライン作成
		大雪	交通確保、情報提供

3 新発田市の取り組み

- 住宅用太陽光発電の推進
- 環境エコカーニバル
- グリーンカーテンプロジェクト
- 市有施設のZEB化
- 市有施設のLED化計画
- 電気自動車（EV）の導入



地域の共創と新事業への挑戦

JX石油開発株式会社 サステナブル事業推進部

中条共創の森オープンイノベーションラボ

NOiL

(Nakajo Open-innovation Lab)

ENEOS Xplora株式会社 ※社名変更は2025年1月1日予定



ENEOSグループのご紹介

<p>石油製品ほか</p> <p>石油精製販売 石油製品の精製・販売、基礎化学品の製造・販売、潤滑油事業など</p> <p>国内燃料油*1販売シェア 約50% 国内1位</p> <p>▲当社SS</p> <p>▼次世代エネルギー事業も積極的に推進</p> <p>水素 国内外水素サプライチェーンの早期構築を目指す 2025年度から各種設備の建設開始、2030年までに水素供給SCを構築</p> <p>SAF 自社製造体制の構築を目指す 1号機：40万KL/年、2027年以降運転開始予定</p> <p>合成燃料 自社技術による合成燃料の製造体制確立を目指す 低炭素ハイオクガソリン(合成燃料混合)を2027年頃から一部地域より供給開始予定</p>	<p>電 気</p> <p>業務用・家庭用電力/都市ガス(ENEOSでんき/ENEOS都市ガス)の製造・販売およびVPP事業の推進</p> <p>▲川崎天然ガス発電所</p> <p>再生可能エネルギー</p> <p>再エネの開発・発電・販売</p> <p>電源容量(稼働中+建設中) 127万kw (2024年6月末時点)</p> <p>▲うらまメガソーラー</p>	<p>金 属</p> <p>半導体材料 最先端IT機器(半導体等)、医療機器および電気自動車などの各種高機能デバイスへと応用できる製品の製造・販売</p> <p>▲半導体用スパッタリングターゲット</p> <p>情報通信材料 半導体材料/情報通信材料 世界シェア1位の製品群</p> <p>モバイル端末などに使用される圧延銅箔・銅合金条などの製造・販売</p> <p>▲圧延銅箔</p> <p>基礎材料 銅鉱山での資源開発・販売、銅製錬、リサイクル事業など</p> <p>▲銅製錬</p>
<p>機 能 材</p> <p>エラストマーなどの高機能素材の製造・販売</p> <p>環境負荷低減に貢献する 世界シェアトップクラスの製品群</p> <p>▲低燃費タイヤ素材</p>	<p>石油・天然ガス開発</p> <p>石油天然ガス開発 石油および天然ガス開発、生産および販売</p> <p>原油・天然ガス 権益生産量 9万バレル/日 原油換算(2023年度実績)</p> <p>▲ランドン油田</p> <p>CCS*2/CCUS*3 CCS/CCUS事業の推進</p> <p>CCS / CCUSの早期実装に向けた取り組みを国内外で推進</p> <p>▲Petra Nova CCUS プロジェクト</p>	<p>そ の 他</p> <p>NIPPO(アスファルト舗装)など</p>

*1 国内燃料油=ガソリン、灯油、軽油、A重油の合計

*2 Carbon dioxide Capture and Storage: CO₂の回収・貯留

*3 Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage: CO₂の回収・有効利用・貯留

ENEOSグループのカーボンニュートラル基本計画

ENEOSグループ
長期ビジョン

ENEOSグループは「エネルギー・素材の安定供給」と
「カーボンニュートラル社会の実現」との両立に向けて挑戦します。

カーボンニュートラルを
取り巻くグループの事業領域

日本の一次エネルギーにおける当社寄与率：約15%（原油・ガスの取扱量換算*）
弊グループの温室効果ガス排出量(Scope1+2+3)：約2.1億トン/年（日本の温室効果ガス排出量：約12億トン/年）

*経済産業省公表値をもとに当社試算

ENEOSグループのカーボンニュートラル指針

カーボンニュートラル社会の実現に向けて、
社の温室効果ガス排出削減を進めるとともに、社会の温室効果ガス排出削減に貢献するため、
「エネルギートランジション」と「サーキュラーエコノミー」を推進します。

弊グループの温室効果ガス排出削減

将来の炭素価格上昇に対する備え

- 2040年度に向けて、弊グループ排出分*のカーボンニュートラル実現を目指す * Scope1+2が対象
- 2030年度に向けて、温室効果ガス46%の削減*を目指す。
* 2013年度対比
- カーボンニュートラル実現に向け、弊グループの温室効果ガス排出抑制、**CCS(CO₂の回収・貯留)**、CO₂除去(森林吸収等)に広く取り組む。

+

社会の温室効果ガス排出削減への貢献

カーボンニュートラルを将来の事業の柱に

- 政府や他企業と歩調を合わせて取り組み、2050年度に向けてScope3を含め、カーボンニュートラル実現を目指す。
- エネルギー分野では、再エネ拡大、水素・カーボンニュートラル燃料等の早期実用化を通じてエネルギートランジションを推進し、2040年度を目途にエネルギー供給あたりのCO₂排出量(CI*)の半減を目指す。
- 素材・サービス分野では、素材原料転換等によるサーキュラーエコノミーの推進、削減貢献量の拡大に取り組む。

*Carbon Intensity (炭素強度)

出典 https://www.hd.eneos.co.jp/company/system/pdf/e_hd_jp_ot_fy2023_01.pdf

Copyright © JX Nippon Oil & Gas Exploration Corporation All Rights Reserved. 3

ENEOS Xplora株式会社 ※社名変更は2025年1月1日予定

JX石油開発(株) 事業紹介

プロジェクト数

8 か国 30件以上

世界各地でグローバルに石油や天然ガスの開発プロジェクトを推進しています。

優良案件の発掘をはじめ、これからも新たな可能性に向けて積極的に事業に取り組んでいきます。



ENEOS Xplora株式会社 ※社名変更は2025年1月1日予定

Copyright © JX Nippon Oil & Gas Exploration Corporation All Rights Reserved. 4

持続可能な未来へ

エネルギーの安定供給とサステナブルな社会の実現に向けて、
私たちはこれからも挑戦を続けます。

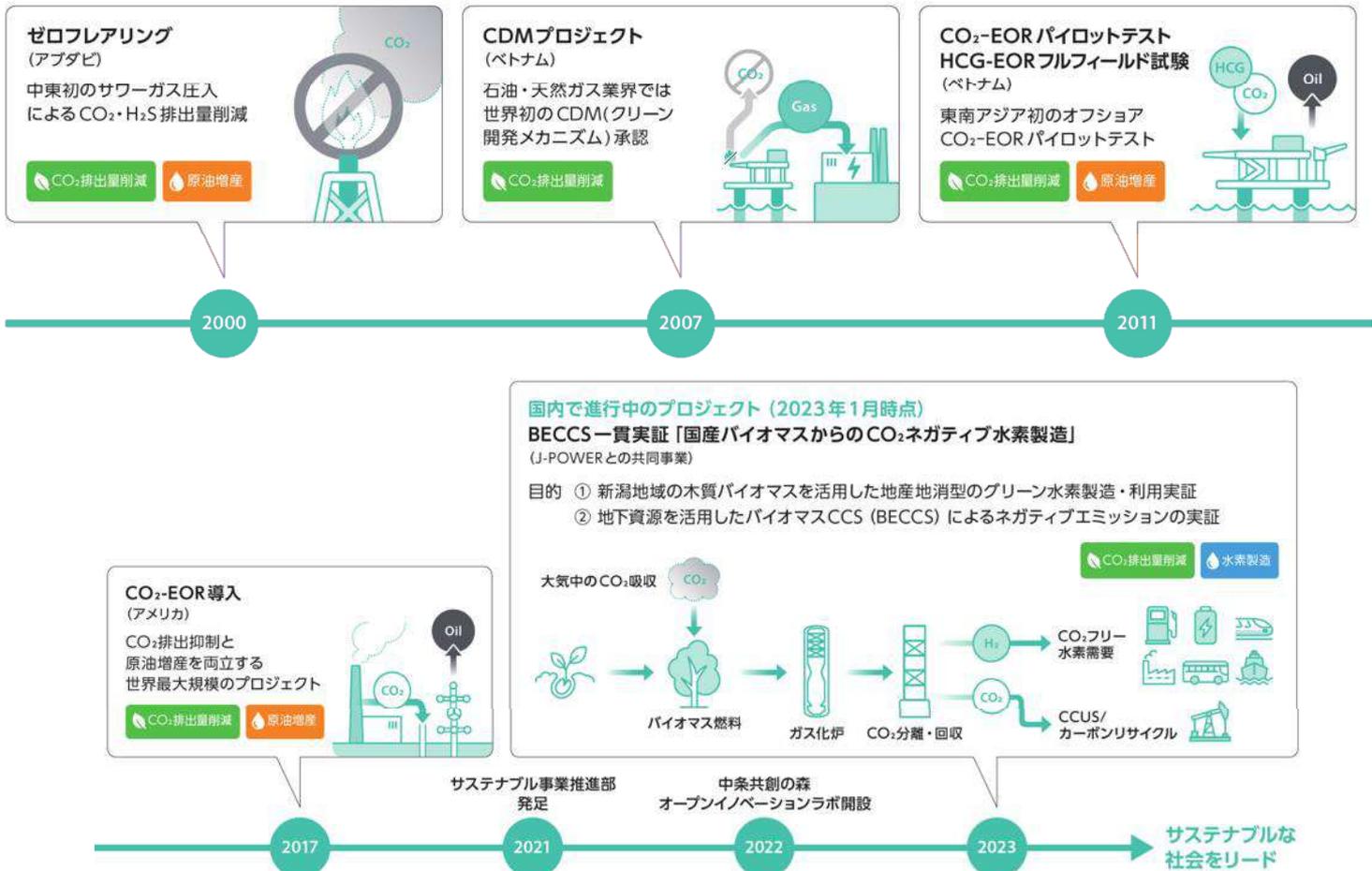


Energy Transition

当社は、環境対応事業が基盤事業に成長するまで、
従来型 E&P 事業が経営リソースを創出し、
ポートフォリオ転換を実現するための全社戦略として
二軸経営を推し進めています。

※ Energy Transitionは、脱炭素に向けたエネルギー供給構造の変化への対応

二酸化炭素削減に関する取り組み実績と今後の事業展開



未来の環境都市に向けた仕組みづくりを、共に創造しませんか？



当社フィールドの魅力

2 豊富なかん水（温泉水）

水溶性に付随するかん水をヨードの原料として使用している他、近くの温泉施設に温泉として供給。

- ☑ 温熱利用など、かん水の新たな有効活用方法を検討中



水溶性基地

日本最古の石油発祥の地

油田跡地が公園化され（シンクルトン記念公園）、記念館では当時の採油技術などが展示されている。

構造性 ガス田

構造性ガス田：北地区

中央圧送所

1 中央圧送所などの既存施設

パイプラインや取水装置、送ガスコンプレッサーなどの生産設備が完備され、稼働中。

- ☑ 天然ガスパイプラインを活用した水素・CO₂輸送検討開始



圧入コンプレッサー



中条共創の森オープンインベーションラボ



ヨード工場

榊山山脈

紫雲寺油田

油田：紫雲寺地区



3 既存坑井の有効活用

地下約2,000mまで掘削された坑井が複数存在。豊富な地下情報のほか、既存坑井の再利用も。

- ☑ CCSの技術や知見の蓄積へ



待機坑井

“中条”（新潟県胎内市）：
新潟市から北東へ約40km

日本海側（新潟～秋田）：
古くから石油・天然ガスを産出

新潟県：
国内の天然ガスシェア 75%
県内自給率：181%

中条油業所
（中条油ガス田）：
1957年ガス田発見～
60年強生産・操業



4 再エネ海域利用法に基づく促進区域に指定



再生エネルギー有効活用

再エネ海域利用法に基づく促進区域に指定されるなど、市を挙げて水力や太陽光、陸上の風力発電等の再生可能エネルギーの普及に取り組んでいる。

5 国産バイオマスからのCO₂ネガティブ水素製造検討中



豊富な木材の有効活用

市内には榊山山脈や飯豊連峰があり、広大な森林を有している。新潟県では、地球温暖化の防止へ貢献するため、貴重な木材を利用するよう促進している。

本地域の魅力



豊富な水資源の有効活用

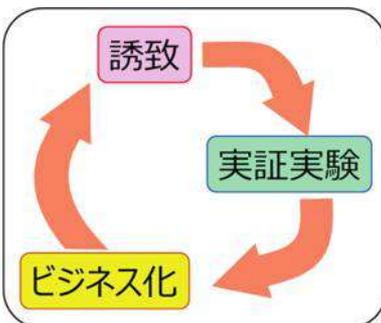
胎内原状地でもかん水された地下水が湧き出ており、「新潟のろ水」として認定されている。急流河川沿いには水力発電所が運転し、豊富な水資源を有効活用している。

Copyright © JX Nippon Oil & Gas Exploration Corporation All Rights Reserved. 7

NOiLの役割

- 幅広い協業先との共同実証・実証プロジェクトを実施
 - ← 中条油業所が有するポテンシャル（人材・設備・技術情報・行政地域社会との信頼関係）を最大限発揮
 - 革新的技術・事業ノウハウの早期獲得
 - 持続可能な事業基盤の確立
 - 地域社会のカーボンニュートラル化への貢献
- 大学・環境先進企業・ベンチャー企業・行政等への技術実証機会の提供
- 地域社会との連携・共生

新規環境ビジネス創出への取組み



誘致：当社の取組み・当地の魅力等を伝え、共同実証へつなげる
← **視察・見学受入れ**

実証実験：既存施設等を活用した共同実証実験へ

実現に向けたキーワード

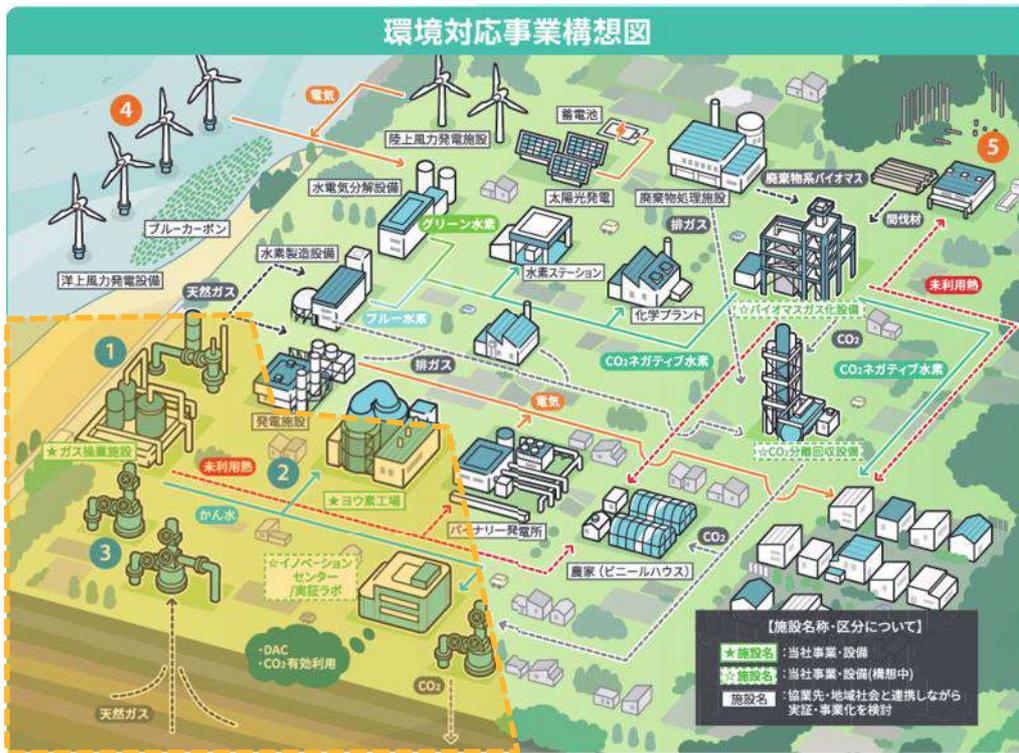
「地域との共創」
+
「新事業への挑戦」

革新的技術の具体的な実証
再エネ・水素・地熱・BECCS・カーボンクレジット

外部パートナーへの技術実証機会の提供
活用できる経営資源・共創プラットフォーム
(※次ページ参照)

地域社会との共生
行政・地域住民の理解・共感に根差した協業体制

当社の考える地域貢献型の環境対応事業について



地域のエネルギー供給

- 地下資源
- 風力発電(陸上/洋上)
- 太陽光発電
- 地熱(バイナリー含む)
- バイオマス

エネルギー供給媒体

- 油(原油・ガソリン・灯油)
- ガス
- 電気
- 温水
- 水素

排出物

- CO₂
- H₂S
- 水・温水(排水を含む)
- その他

如何に、効率よく、無駄がなく、(サステナブルに)、かつ 継続的にエネルギー、資源を循環させていくか？が課題であり、技術革新が必須

2024年6月竣工『環境調和型次世代オフィス』

このたび、新事務所が完成し、6月18日、新潟県の花角英世知事をはじめとした来賓のご臨席のもと、竣工式を執り行いました。



出典：https://www.nex.jx-group.co.jp/newsrelease/upload_files/20240619.pdf

皆様との議論を通し、様々なアイデアを融合させ、新しいビジネスを生み出す

企業と地域が育んだ
松林の魅力
を活かす

豊かな自然に向き合う
環境調和型
建築の実現

イノベーションに向けた
ワークスペース
の充実化

◆ 共創の活性化を促す、意匠性、コミュニケーション環境

◆ “超”エコ建築（73%の省エネ実現）、複数種の再生可能エネルギー

事務所の全体的特徴

高い意匠性
（実験室では無いラボ）



最高レベルの超エコ建築
（73%の省エネ実現、
複数種の再生可能エネルギー設備）

共創の活性化を促す、意匠性、コミュニケーション環境

複数のEYEレベルを生む小上がりの和室やカウンター



自然採光を多く取入れた応接室および執務室

皆様から好評の足湯

ENEOS Xplora株式会社 ※社名変更は2025年1月1日予定

Copyright © JX Nippon Oil & Gas Exploration Corporation All Rights Reserved. 13

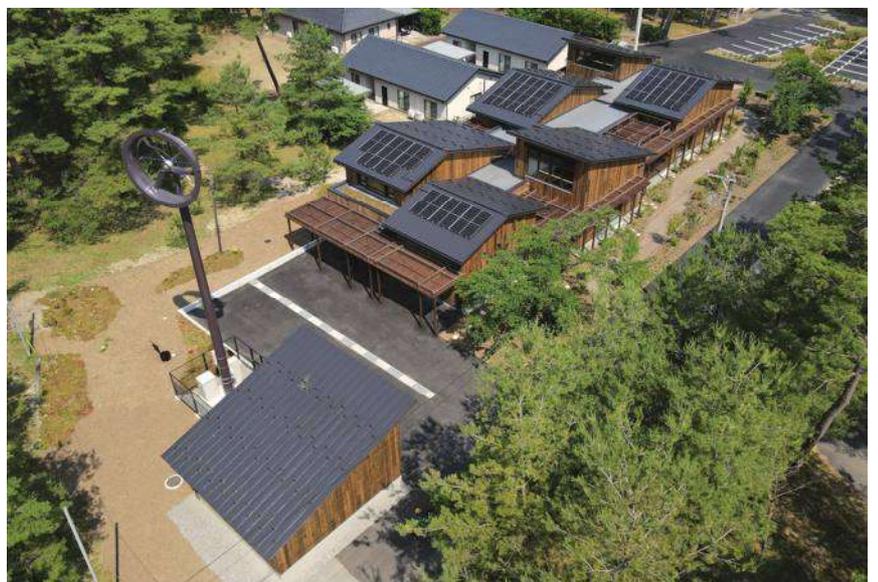
“超”エコ建築、複数種の再生可能エネルギー



風力発電設備



太陽光発電設備



パッシブハウス・ZEB認証基準
に対応

ENEOS Xplora株式会社 ※社名変更は2025年1月1日予定

Copyright © JX Nippon Oil & Gas Exploration Corporation All Rights Reserved. 14

“超”エコ建築を実現した適用技術

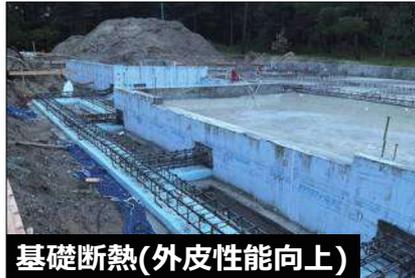
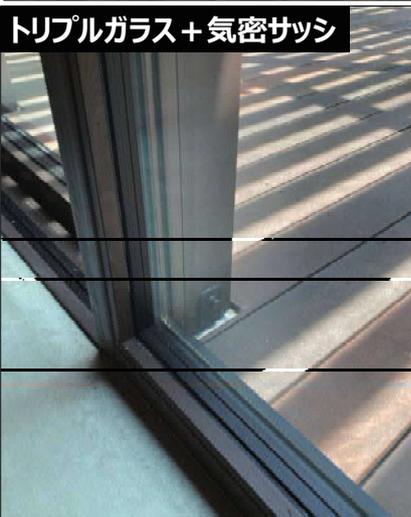
パーゴラ(意匠性+日射遮断)



全熱交換器付換気システム



トリプルガラス+気密サッシ



基礎断熱(外皮性能向上)

外ブラインド



自然採光

ENEOS Xplora株式会社 ※社名変更は2025年1月1日予定

Copyright © JX Nippon Oil & Gas Exploration Corporation All Rights Reserved. 15

環境にやさしい建築素材を使用

リペットペーブ

概要：廃棄PETをリサイクルした高耐久舗装。
場所：新事務所の裏側アスファルト。



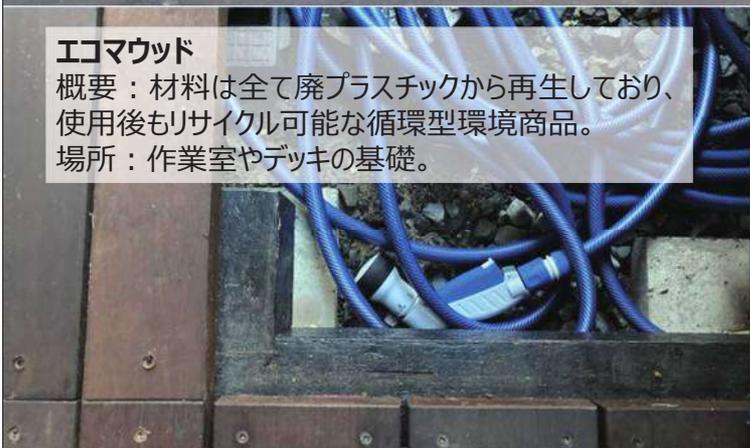
ウッドロングエコ

概要：表面処理用の木材防護保持剤。成分が天然由来のため、有害物質を出さず環境にやさしい。
場所：内・外壁の杉材やパーゴラ。



エコマウッド

概要：材料は全て廃プラスチックから再生しており、使用後もリサイクル可能な循環型環境商品。
場所：作業室やデッキの基礎。



再生クラッシャーラン

概要：工事現場などから排出されたがれき類や石類をリサイクルして、碎石に加工したもの。
場所：基礎の平らな部分や断熱材の下に使用。



ENEOS Xplora株式会社 ※社名変更は2025年1月1日予定

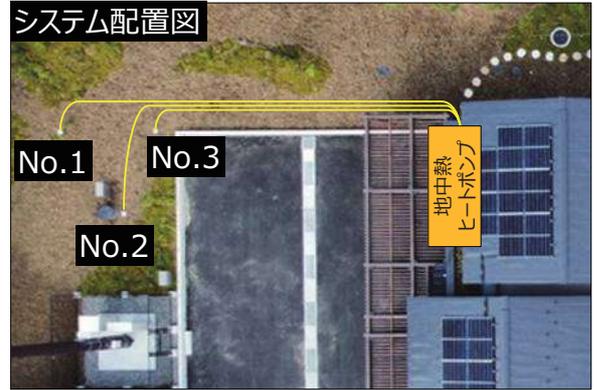
Copyright © JX Nippon Oil & Gas Exploration Corporation All Rights Reserved. 16

本施設での地中熱利用について

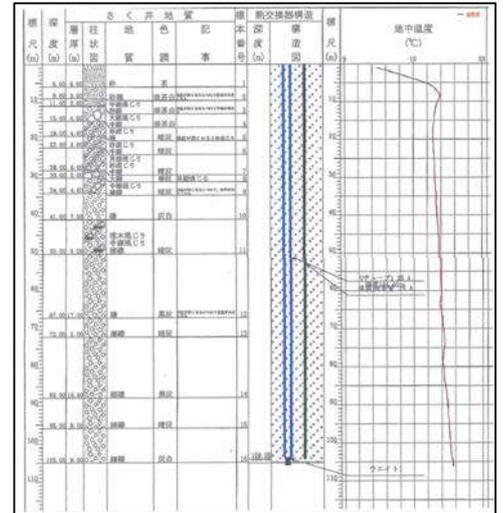
“クローズドループ方式”を採用。熱交換井は3本でそれぞれ100mまで掘削。3本の坑井と地表に設置している地中熱ヒートポンプ3台がそれぞれつながっており、空調として、中央通路、多目的室、ロフト、倉庫、更衣室がこの地中熱ヒートポンプでカバーされています。



利用方式	クローズドループ	関連設備	熱交換井 地中熱ヒートポンプ		
ヒートポンプ	コロナ社製GeoSIS	熱交換井	掘削	株式会社 興和	
	台数		3台	井戸数	3本
	加熱		6.0kW	有効長	300m (100m × 3本)
	冷却		5.0kW		



ドローン写真提供：小山光KEY OPERATION INC.



Copyright © JX Nippon Oil & Gas Exploration Corporation All Rights Reserved. 17

再生可能エネルギー見える化システム

menu

-
-
-
-
-

地中熱利用 今日 0:00 - 24:00

*システムCOPは、室内消費電力を含めて算出しています。
また、消費電力1kWあたりの冷卻能力(COP)について空冷ヒートポンプの場合は約3.00
COP=地中熱ヒートポンプ製造熱量(kWh)÷地中熱ヒートポンプ消費電力(kWh)

地中熱採・放熱量

7.7kW

システム消費電力

1.9kW

システムCOP*

4.1

地中熱実質発電量

5.8kW

ヒートポンプ運行状況

ヒートポンプ	1次側送り温度	1次側戻り温度	1次流量	状態
ヒートポンプ#1	25.2°C	29.5°C	13.70L/min	作動中
ヒートポンプ#2	18.6°C	20.7°C	10.90L/min	作動中
ヒートポンプ#3	19.0°C	25.8°C	5.80L/min	作動中

地中熱システム 夏

作動中

室内温度 22.8°C 外気温度 29.9°C

地中温度

20m	17.4°C
40m	17.7°C
60m	17.8°C
80m	17.2°C
100m	18.0°C

2024年9月30日17時頃の表示

新潟県での産学連携のご紹介

新潟県主催
2024年8月29日



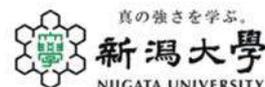
「新潟カーボンニュートラル推進シンポジウム」
～新潟県におけるCCUS・水素・アンモニア拠点の整備に向けて～

吉良 常務講演
「CN社会に向けたイノベーションへの挑戦」



出展：【動画公開】「新潟カーボンニュートラル推進シンポジウム～新潟県におけるCCUS・水素・アンモニア拠点の整備に向けて～」を令和6年8月29日に開催しました - 新潟県ホームページ (niigata.lg.jp)

新潟大学
2024年1月19日



「SDGs 推進プロジェクト基金」への寄附

～ペロブスカイト太陽電池等の次世代技術の
開発促進を支援～



新潟大学で行われた寄付受贈式に参加した当社中原社長や新大牛木学長ら関係者

出展：https://www.nex.jx-group.co.jp/newsrelease/upload_files/NOEX20240119JP.pdf

ENEOS Xplora株式会社 ※社名変更は2025年1月1日予定

Copyright © JX Nippon Oil & Gas Exploration Corporation All Rights Reserved. 19



地中熱導入事例紹介

(農業・ZEB/ZEH化に向け)

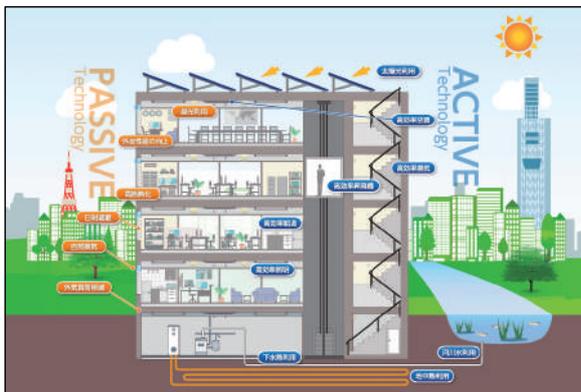


新潟県地中熱利用促進協議会

ZEB/ZEH とは

■ ZEB = Net Zero Energy **Building**
(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)

→ビル (非住宅) が対象



出典：環境省「ZEB PORETAL」 (<https://www.env.go.jp/earth/zeb/index.html>)

■ ZEH = Net Zero Energy **House**
(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)

→住宅が対象

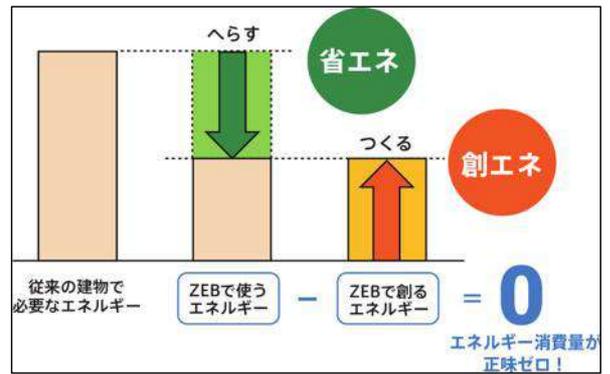


出典：国土交通省「ZEH・LCCM住宅の推進に向けた取組」 (https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku_house_tk4_000153.html)

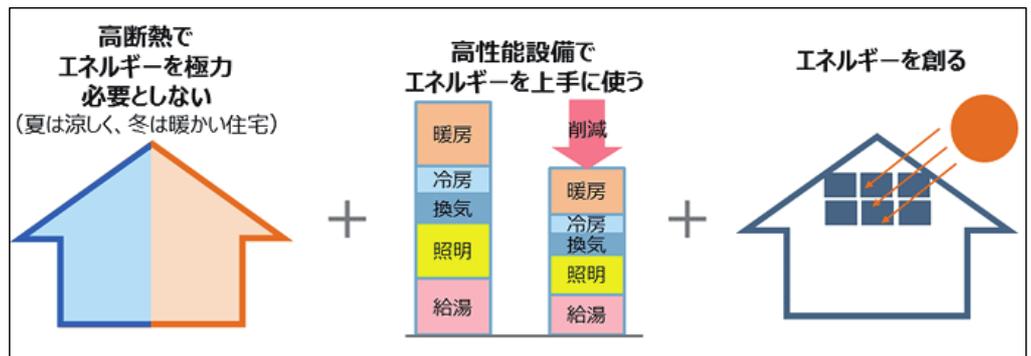
どちらも年間エネルギー消費量を正味(ネット)ゼロにすることを目指している

ZEB/ZEH とは

- 断熱性能等を大幅に向上させて 必要な消費エネルギーを減らす
- 省エネで 消費エネルギーを減らす
- 太陽光発電等で エネルギーを創る



出典：環境省「ZEB PORTAL」
(<https://www.env.go.jp/earth/zeb/about/index.html>)



出典：資源エネルギー庁「省エネポータルサイト」
(https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/housing/index03.html)

改正建築物省エネ法（令和7年4月1日施行予定）

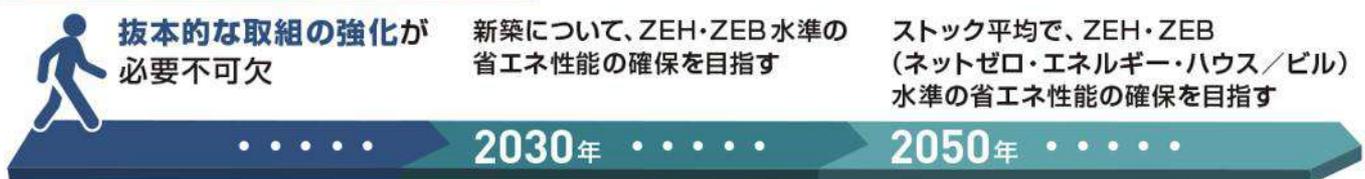
- 全ての 新築住宅・非住宅に 省エネ基準適合を義務付け

【建築主の性能向上努力義務】

	現行		改正	
	非住宅	住宅	非住宅	住宅
大規模 2,000㎡以上	適合義務 2017.4~	届出義務	適合義務 2017.4~	適合義務
中規模 300㎡以上	適合義務 2021.4~	届出義務	適合義務 2021.4~	適合義務
小規模	適合努力義務	適合努力義務	適合義務	適合義務

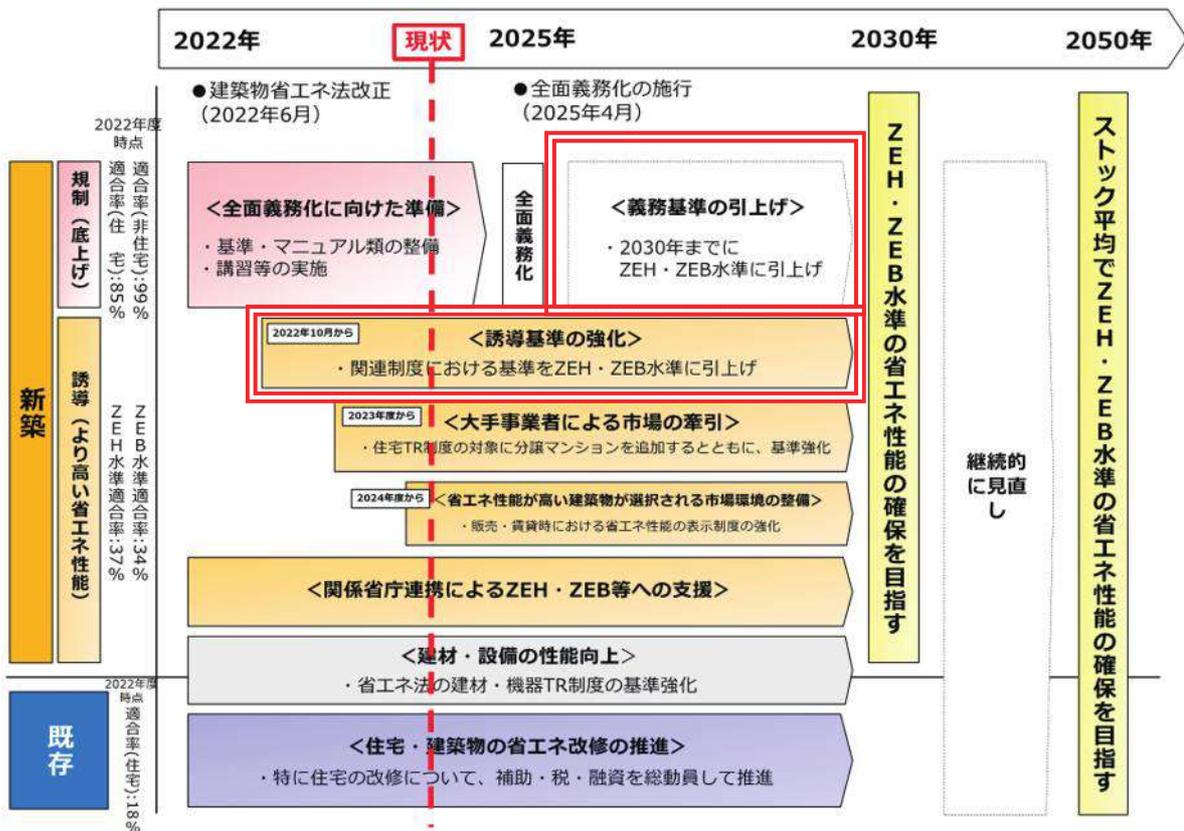
建築主の努力義務
建築物の省エネ性能の一層の向上(*)を図ること
(*) 義務基準である省エネ基準を上回る省エネ性能の確保

<2050年カーボンニュートラルに向けた取組>



出典：国土交通省「令和4年度改正建築物省エネ法の概要」 (https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/shouenehou_r4.html)

2030年にはZEB/ZEHが標準に



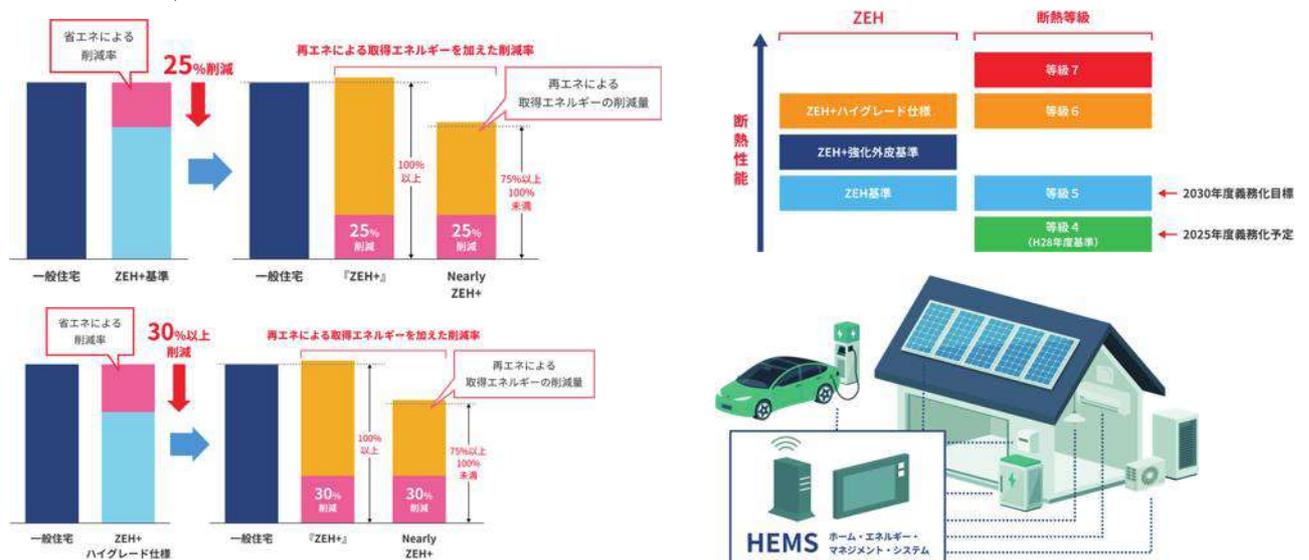
出典：国土交通省「改正建築物省エネ法・建築基準法の3年目施行について」に加筆

ZEB/ZEHの先を進んでいる場合も

■ 「ZEB+[®]」 (ゼブプラス) ※ZEB+は、三菱電機株式会社の登録商標です

『ZEB』に加えて、働く人の環境を快適にする「付加価値」を提供することを目指している。

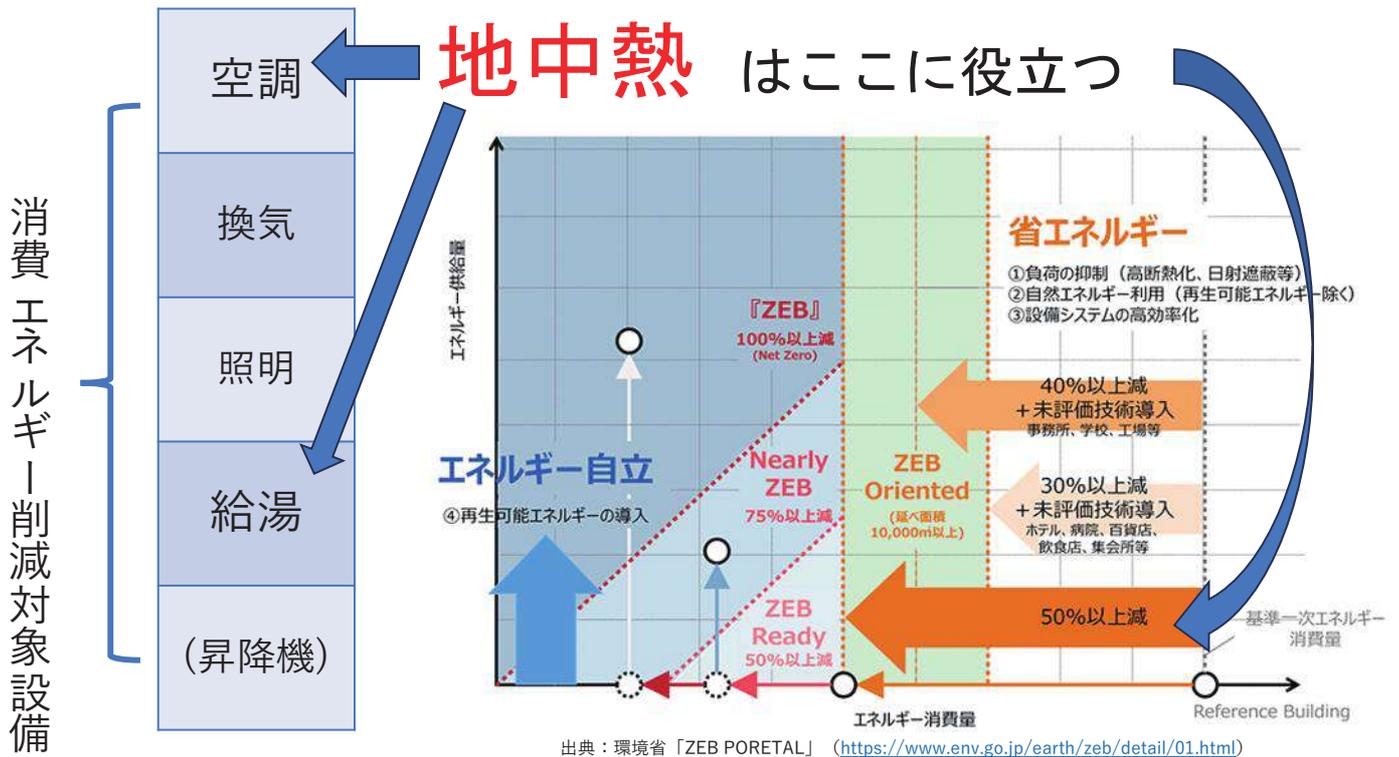
■ ZEH+、ZEH+ハイグレード仕様



出典：SIIウェブサイト (<https://zehweb.jp/zehinfo/topics/20240624/>) (<https://zehweb.jp/zehinfo/topics/20240712/>)

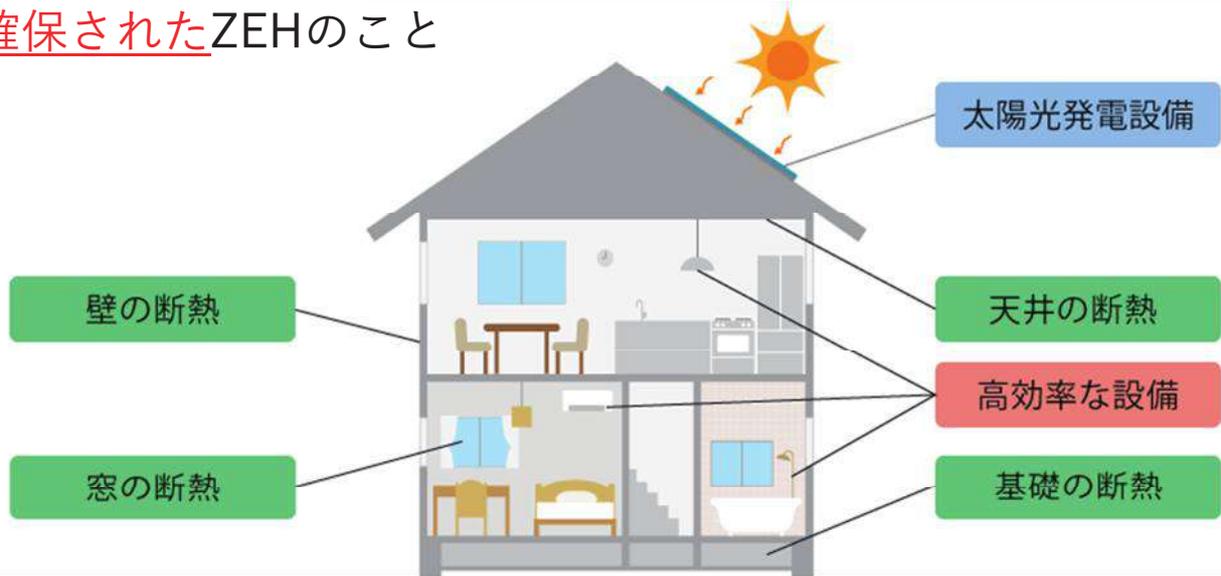
ZEB/ZEHと地中熱

■ 省エネで消費エネルギーを減らす



雪国型ZEH

■ 「雪国型ZEH」は新潟県の気候にあわせた高断熱で気密性の確保されたZEHのこと



- 高断熱化
- 高効率な設備
- 気密性の確保
- 太陽光発電設備
※設置可能な場合は、原則設置してください

雪国型ZEH

新潟県雪国型ZEH等導入促進補助金

補助対象設備等		補助率等	補助上限額
住宅	雪国型ZEH	65万円（定額）	65万円
	太陽光発電設備	7万円/kW（定額） 最大出力（kW表示の小数点以下2位未満は、切り捨てる。）に1kW当たり7万円を乗じた額（1,000円未満の端数が生じたときは、これを切り捨てるものとする。）。	31.5万円 （4.5kW相当分）
設備	蓄電池	3分の1 補助対象経費の実支出額の3分の1の額（1,000円未満の端数が生じたときは、これを切り捨てるものとする。）。	25万円 （5kWh相当分）
	地中熱設備	3分の2 補助対象経費の実支出額の3分の2の額（1,000円未満の端数が生じたときは、これを切り捨てるものとする。）。	150万円

※今年度の申請受付は終了しています
(申請受付期間：5/15～9/26でした)

出典：新潟県 (<https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/kankyoseisaku/0583945.html>)

© 2024 新潟県地中熱利用促進協議会

9

雪国型ZEH

新潟県脱炭素ポータルサイト (<https://niigata-2050-zeroarbon.jp/zeh/>)

■ 雪国型ZEHとは

■ 補助制度

■ ZEH、雪国型ZEH対象 金融商品一覧

ZEH以上の断熱性能を有する新築住宅を対象とした金融商品の一覧です

■ 雪国型ZEHビルダー・プランナー

雪国型ZEHの普及促進に積極的に取り組む事業者の一覧です

■ 雪国ZEHモデルハウス等のご紹介

雪国型ZEHの居住者や施工者へ取材した記事などを掲載しています

■ 設計・施工者の方へ

セミナーなど事業者向けの情報を掲載しています

■ 広報媒体

チラシやリーフレットをダウンロードできます



雪国型ZEH

新潟の冬と夏を快適に。

出典：新潟県「脱炭素ポータルサイト」 (<https://niigata-2050-zeroarbon.jp/zeh/>)

© 2024 新潟県地中熱利用促進協議会

10

地中熱を活用した『ZEB』の事例

(株)興和中越支店



- ✓ 積雪寒冷特別地域・特別豪雪地帯に立地
- ✓ 新潟県中越地方初の『ZEB』認証取得
- ✓ 地中熱利用空調などのアクティブ技術
- ✓ Low-E複層ガラスなどのパッシブ技術
- ✓ 太陽光発電による創エネ

- 所在地：新潟県長岡市
- 竣工：2024年竣工
- 階数・構造：地上3階・鉄骨造
- 延床面積：746.92㎡
- 最高高さ：11.880m



興和 中越支店 省エネルギーの取り組み



© 2024 新潟県地中熱利用促進協議会

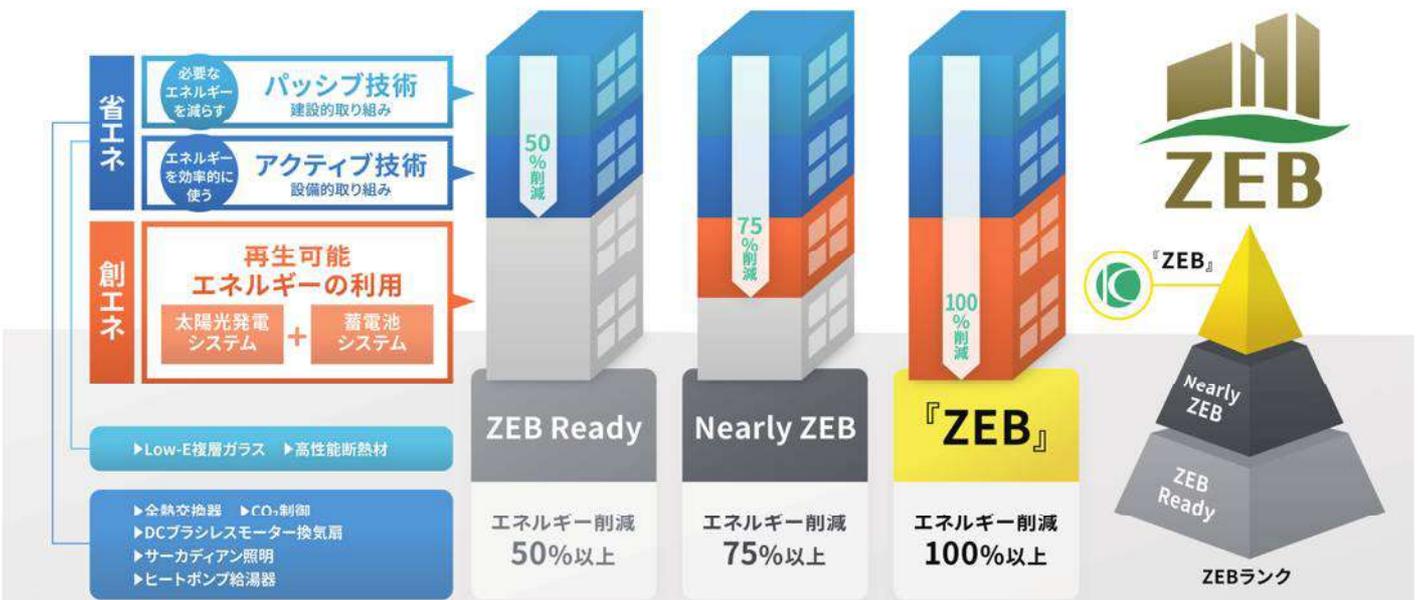
11

地中熱を活用した『ZEBの事例』



この建物のエネルギー消費量 102%削減
2023年12月13日交付 国土交通省告示に基づく第三者認証

興和 中越支店は最高ランク『ZEB』を取得



© 2024 新潟県地中熱利用促進協議会

12

地中熱を活用した『ZEBの事例』 (株)興和中越支店

- パッシブ技術** Low-E複層ガラス 高性能断熱材
- アクティブ技術** 地中熱空調 高効率空調 全熱交換器 サーカディアン照明 太陽光発電など
- その他** 蓄電池 地中熱ヒートパイプ融雪 雨水利用

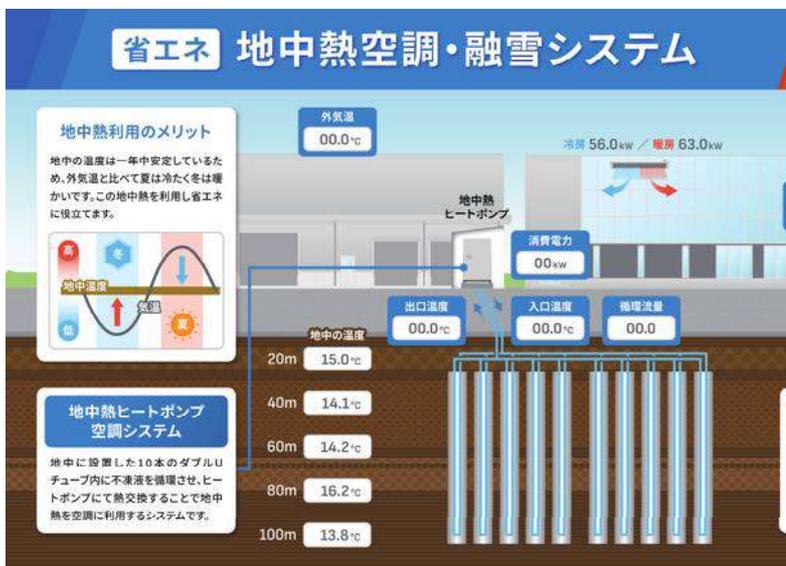
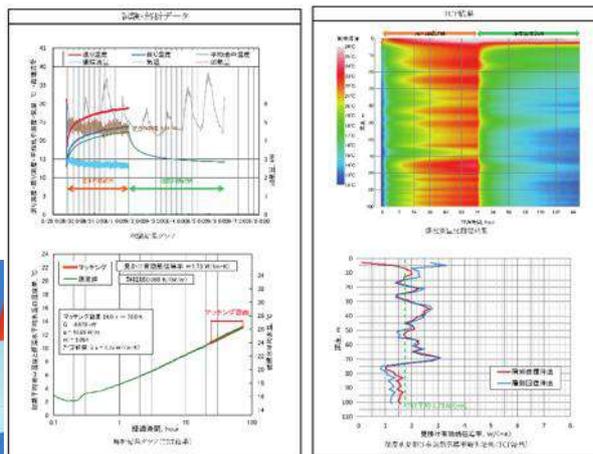


© 2024 新潟県地中熱利用促進協議会

地中熱を活用した『ZEB』の事例 (株)興和中越支店

地中熱ヒートポンプ空調システム

- ✓ 2階事務室全体 (286.37㎡) を地中熱空調
- ✓ 設計時に地中熱交換器100mを1本構築して TRTシミュレーション実施
- ✓ ヒートポンプ2台による台数制御で効率化



© 2024 新潟県地中熱利用促進協議会

地中熱を活用した『ZEB』の事例 ((株)興和中越支店)

地中熱空調・高効率空調・全熱交換器を組合せた省エネ空調設備

- ✓ 室内機搭載の人感センサーにより人数・活動量に応じたパワーコントロール

➡ 無駄・ムラをなくした最適省エネ化・快適冷暖房

- ✓ CO2センサー搭載全熱交換器によりCO2濃度に応じた換気風量最適化

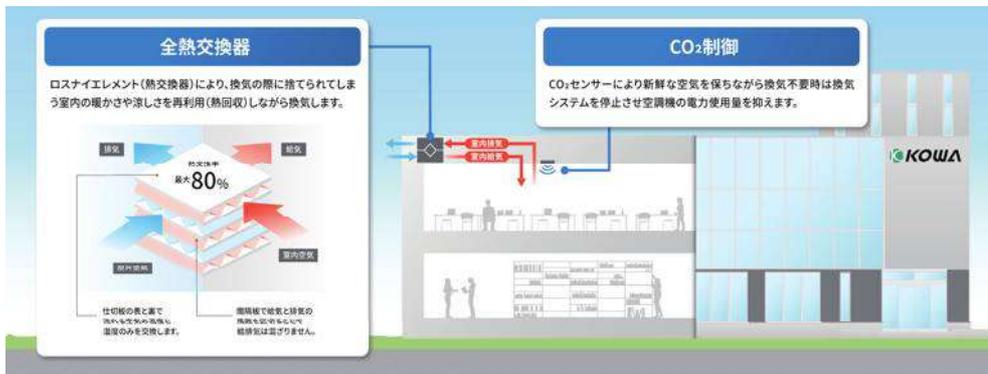
➡ 外気導入を最小限に抑えて空調負荷低減・空調設備省エネ化



全熱交換器と地中熱エアコン (CO2センサ) (人感センサ)



高効率エアコンと全熱交換器 (人感センサ) (CO2センサ)



© 2024 新潟県地中熱利用促進協議会

15

地中熱を活用した『ZEB』の事例 ((株)興和中越支店)

空調設備全体で B E I = 0.46

- ✓ 年間一次エネルギー消費量 (空調)

設計値 235.17 GJ (BEI=0.46)

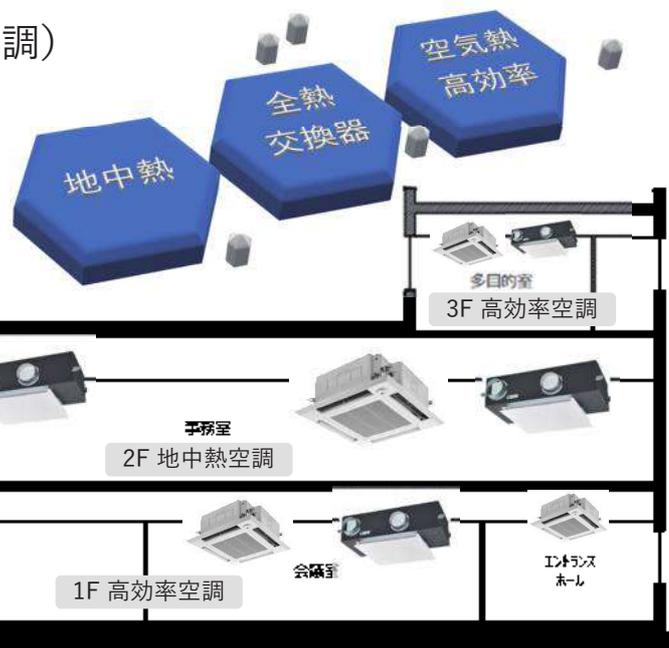
基準値 518.79 GJ

- ✓ 原油換算一次エネルギー消費量 (空調)

年間削減量 7.3 kL

- ✓ 二酸化炭素排出量 (空調)

年間削減量 13.9 t-CO₂



© 2024 新潟県地中熱利用促進協議会

16

地中熱を活用した『ZEB』の事例 ((株)興和中越支店)

太陽光発電は高耐圧モジュール採用により特別豪雪地帯に対応

- ✓ 最大積雪量 2.5 mに対応する太陽電池モジュール採用

積雪寒冷地域のモデルケースとして地域のZEB波及効果に期待

- ✓ 年間一次エネルギー消費量 (太陽光発電)

設計値 - 541.29 GJ

創エネ



モジュール公称最大出力 375W × 115枚 = 43.125kW
[モジュール枚数: 倉庫棟(左)53枚 事務所棟(右) 62枚]

© 2024 新潟県地中熱利用促進協議会

17

地中熱を活用した『ZEB』の事例 ((株)興和中越支店)

カーテンウォールを活かした外観と外皮性能向上を両立

- ✓ Low-E 複層ガラスと高性能断熱材のパッシブ技術を採用

前面にはねだしたカーテンウォールによる軽快な外観 (意匠面の特徴) と外皮性能向上による省エネ化の両立を実現

- ✓ PAL (年間負荷係数)

設計値 470 MJ/m² (BPI=0.57)

基準値 264 MJ/m²



屋上(外断熱)	押出法ポリスチレンフォーム t=30
天井裏	グラスウール 24kg/m ³ t=100
外壁	金属サンドイッチパネル t=35
外壁裏	硬質ウレタンフォーム吹付 t=25
デッキ裏	硬質ウレタンフォーム吹付 t=15
スラブ下	押出法ポリスチレンフォーム t=30

© 2024 新潟県地中熱利用促進協議会

18

地中熱を活用した『ZEB』の事例 ((株)興和中越支店)

ランニングコスト「ゼロ」の地中熱ヒートパイプ融雪システム

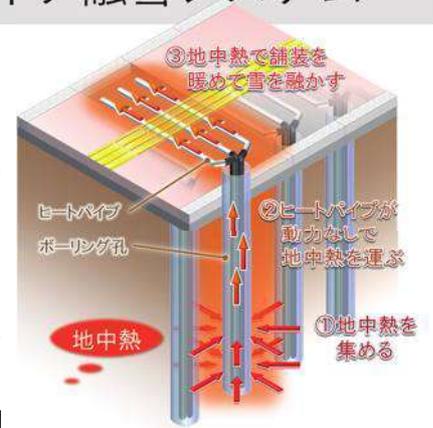
※融雪システムはZEBの消費エネルギー計算対象外

✓ 地中20mからヒートパイプが地中熱を自動輸送

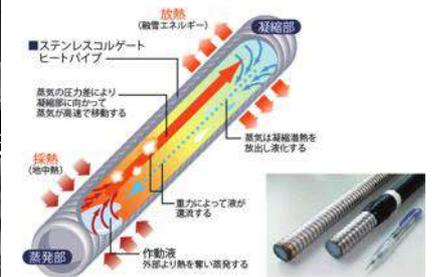
➡ 自然エネルギー100%融雪でCO2排出量「ゼロ」

✓ 散水タイプ（消雪パイプ）ではない融雪システム

➡ 水はね無しで冬の快適な歩行空間を創出



地中熱ヒートパイプ融雪概要図



ヒートパイプ作動原理



完成（Co舗装部分が融雪範囲）

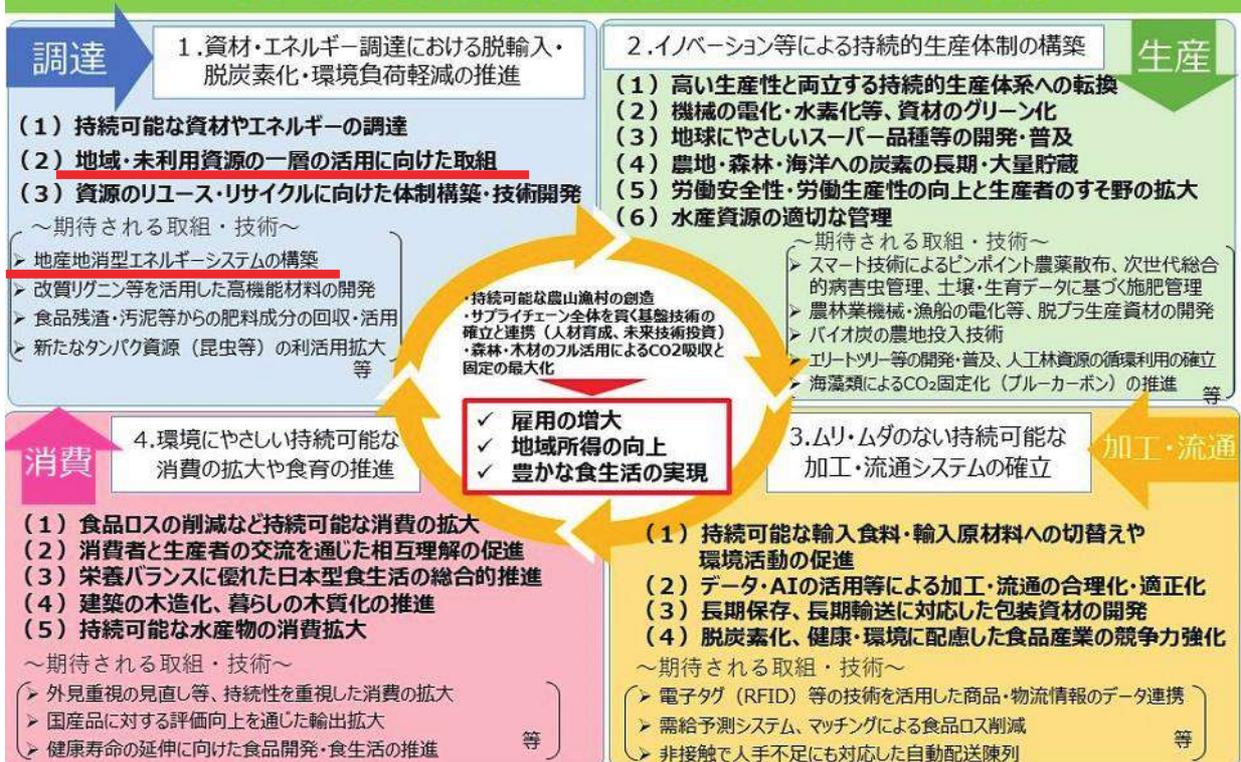


施工時（ヒートパイプ敷設・Co舗装施工前）

みどりの食料システム

みどりの食料システム（具体的な取組）

～食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現～



みどりの食料システム

地球温暖化対策（ゼロエミッション化）

目標

ゼロエミッション化のための排出源対策として、

- ・園芸施設について、**2050年までに化石燃料を使用しない施設への完全移行。**
 - ・新たに販売される主要な農業機械について、蓄電池・燃料電池や合成燃料等のイノベーションも活用し、**2040年までに化石燃料を使用しない方式に転換。**
 - ・園芸分野において、**2035年までに廃プラスチックのリサイクル率を100%に引き上げ。**
- このほか、吸収源対策として、**2030年までに、農地・草地におけるCO₂吸収量を倍増。**

1 施設園芸の化石燃料からの脱却・廃プラリサイクル

これまでの化石燃料に依存した園芸から脱却して、バイオマスや廃熱などを活用したゼロエミッション型施設を実現する。

目標達成に向けた技術開発

- ・高速加温型ヒートポンプ
- ・自然冷熱や産業廃熱等の超効率な蓄熱・移送技術
- ・バイオマスを活用した加温装置や蓄熱装置の精密な放熱制御技術
- ・透過性が高く温室に活用できる太陽光発電システム
- ・耐久性の高い生分解性フィルム（マルチに加え、施設で使用可）



目標達成に向けた環境・体制整備

- ・新技術の低コスト化に向けた現場実証
- ・補助事業におけるハイブリッド施設やゼロエミッション型施設の優遇からスタートして最終的には化石燃料を使用する施設を対象外にするなどして誘導
- ・廃プラレットや木質バイオマス等の熱源安定供給体制の確立
- ・廃熱発生工場等で発生する廃熱とCO₂を利用することにより、園芸施設における化石燃料の使用削減とCO₂の有効活用を推進
- ・最終的には農業用A重油の免税・還付措置の廃止
- ・太陽光発電システムや生分解性フィルムの現場実証

2 農機の電化・水素化・脱炭素燃料化

新たに販売される主要な農業機械について、蓄電池・燃料電池、水素燃料・合成燃料等のイノベーションや作業体系そのものの見直しにより、ゼロエミッション化を実現する。

目標達成に向けた技術開発

- ・蓄電池・燃料電池の小型化・強靱化・低価格化
〔現在の蓄電池は、13馬力1時間作業可で、160kg・260万円（試算）
→ 無充電1日作業可・農機に搭載可能な大きさ・経済的な価格〕
- ・水素燃料・脱炭素燃料の開発
〔脱炭素燃料：生物由来のバイオ燃料や、CO₂と水素から作られるe-fuel〕
- ・電力等に対応した農機・作業機の開発
〔上記動力に対応した農業機械の構造の構築等〕
- ・超小型農機の開発と作業体系の確立
〔化石燃料を使用する中大型機械体系から電力駆動する超小型機械体系への転換等〕

目標達成に向けた環境・体制整備

- ・補助事業における電動農機等の優遇からスタートして、最終的には化石燃料を使用する農機を対象外にするなどして誘導
- ・充電施設等の整備（事務所・ほ場周辺等、営農型太陽光発電とも連携）
- ・蓄電池等の充電・交換・シェアリング等のサービス体制の整備

出典：農林水産省「みどりの食料システム戦略」 (<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/>) に加筆

農業施設への地中熱活用事例（化石燃料ゼロへ）

空調

新潟県園芸研究センター（イチゴ）

クローズドループ

- イチゴの超促成栽培の実証試験施設（H25.8～H27.6）
- 暖房コストの削減量調査（42%削減）、越後姫の収量調査（25%増加）
- ハウス暖房のCO₂排出量削減調査を開始（R4.12～）



実験施設外観



ヒートポンプ（当初）クラウン加温用



（改良後）ヒートポンプ
（ハイブリットタイプ）



（改良後）ビニルダクトによる送風状況

【データ】

竣工：2013.8（当初）
2022改良
場所：聖籠町
新潟県園芸研究センター
施主：新潟県
種別：クローズドループ
用途：越後姫栽培
出力：温水6kW、冷水4kW（当初）
温水11kW、冷水9kW（改良後）
ポアホール：100m(W) × 1本
補助金：なし

農業施設への地中熱活用事例（化石燃料ゼロへ）

空調

農業施設（刈羽村とうりんぼ）

クローズド
ループ

オープン
ループ

- いちご「越後姫」のハウス空調とスーパー超促成栽培
- かんがい水確保を考えたオープンループの併用



ポアホール掘削作業



クラウン加温配管



空調ヒートポンプ（中央）
井水受水槽（手前）



クラウン加温用ヒートポンプ（左）
空調ヒートポンプ室内機（右）

【データ】

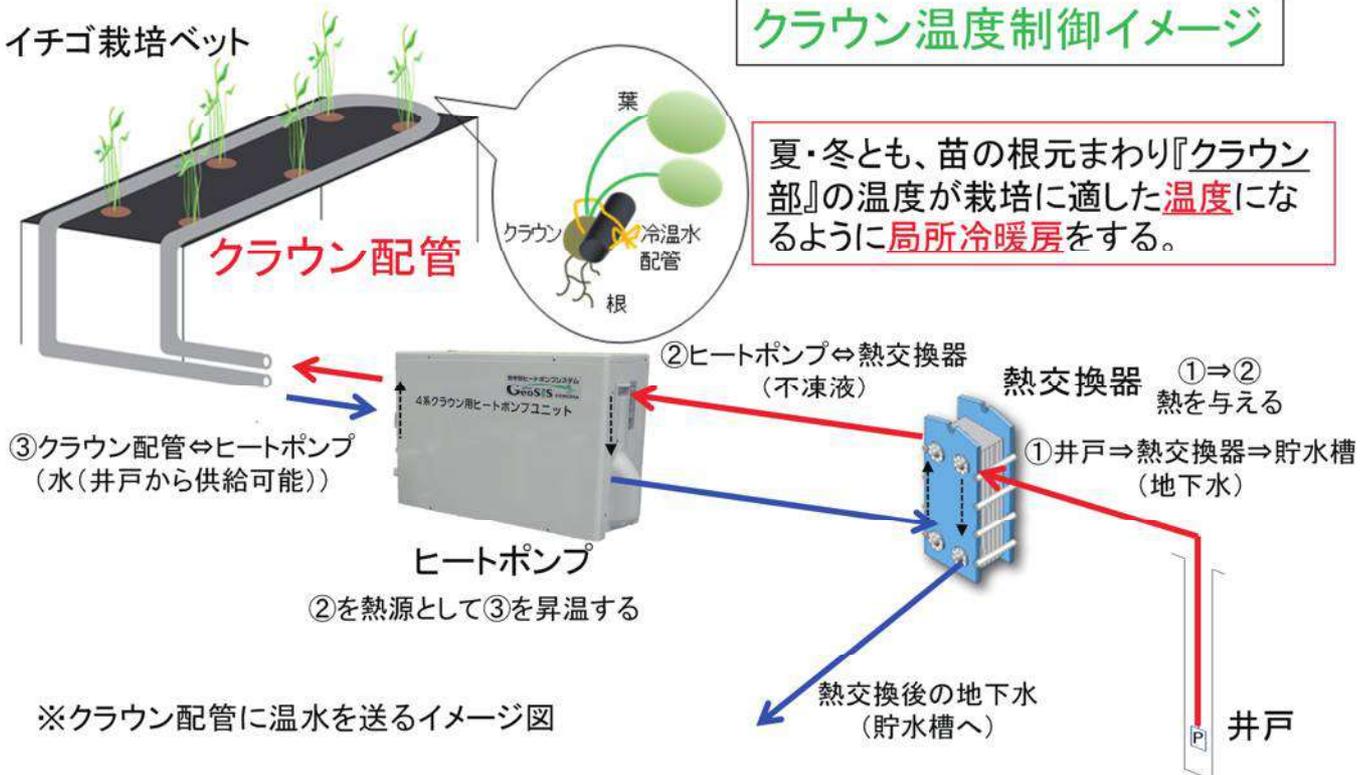
種別：クローズド・オープン併用
 施主：刈羽村
 竣工：2020.3（ハウス空調更新）
 用途：ハウス空調・クラウン加温
 （クローズドシステム：ハウス空調）
 出力：暖房31.5kW、冷房28.0kW × 2台
 ポアホール：100m(W) × 12本
 （オープンシステム：クラウン加温）
 出力：暖房6.0kW冷房5.0kW × 4台
 水源井：No.1 φ100 × 64.0m
 No.2 φ150 × 64.0m
 補助金：令和2年度経産省
 エネルギー構造高度化
 ・転換理解促進事業



農業施設への地中熱活用事例（化石燃料ゼロへ）

イチゴ栽培ベット

クラウン温度制御イメージ



農業施設への地中熱活用事例（化石燃料ゼロへ）

空調

刈羽村とうりんぼ（トマト栽培）

クローズド
ループ

- トマトハウス2棟の空調に地中熱を導入
- イチゴもトマトも地中熱を活用し省エネ化を進める。



ボアホール掘さく作業



地中熱ハウス内のトマト



ヒートポンプ室外機



ヒートポンプ室内機

【データ】

竣工: 2022.3 (ハウス空調更新)

場所: 刈羽村大字刈羽

施主: 刈羽村

種別: クローズドループ

用途: ハウス空調

面積: 855m² × 2棟 = 1710m²

出力: 暖房31.5kW、冷房28.0kW × 4台

ボアホール: 100m (W) × 32本

補助金: 令和3年度経産省

エネルギー構造高度化

・転換理解促進事業



農業施設への地中熱活用事例（化石燃料ゼロへ）

空調

株式会社いとおさんち（キクラゲ栽培）

オープン
ループ

- キクラゲ栽培の安定した温度管理に地中熱を導入。
- 鉄分の多い既設井戸を活用したオープンタイプ。



キクラゲ栽培ハウス



ハウス内部の栽培状況



ヒートポンプと
地下水熱交換用タンク



【データ】

竣工: 2021.2 (ハウス空調更新)

場所: 弥彦村美山6509番地1

施主: 株式会社いとおさんち

種別: オープンループ

用途: 栽培ハウス空調 (132m²)

出力: 暖房31.5kW、冷房28.0kW × 2台

既設井戸: 1本、揚水量60L/min

出力: 暖房11.0kW冷房9.0kW × 3台

(地中熱・空気ハイブリッド)

農業施設への地中熱活用事例（化石燃料ゼロへ）

空調

興和緑化試験棟

オープン
ループ

- 斜面緑化の種苗の研究施設として設置
- 各種センサにより室内環境を自動制御
- 還元的地下水利用オープンループの持続性を検証



試験棟全景



種苗育成イメージ



熱源井・ヒートポンプ室外機



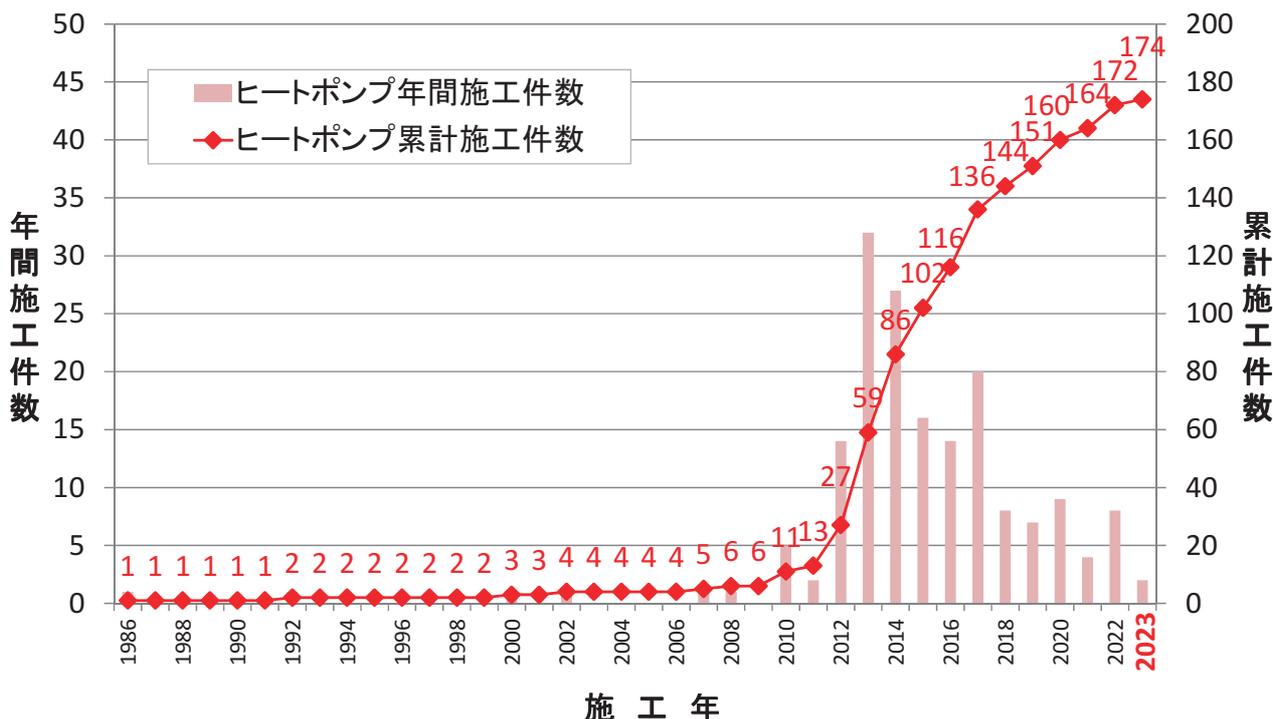
室内ファンコイル

【データ】

竣工：2022.8
 場所：新潟市西区黒鳥
 施主：株式会社興和
 種別：オープンループ
 用途：ハウス空調
 面積：4間×3.5間×2室
 出力：温水11.0kW、冷水9.0kW×4台
 熱源井：VP50×17m×2本
 灌漑井：VP50×8m×1本

新潟県内の地中熱ヒートポンプシステム導入状況

研究会による調査結果（2023年末）



図：新潟県地中熱利用研究会調べ（2024.3）

新潟県内の地中熱ヒートポンプシステム導入状況

➤ クローズド**154**件(+2)、オープン**20**件(+0)。

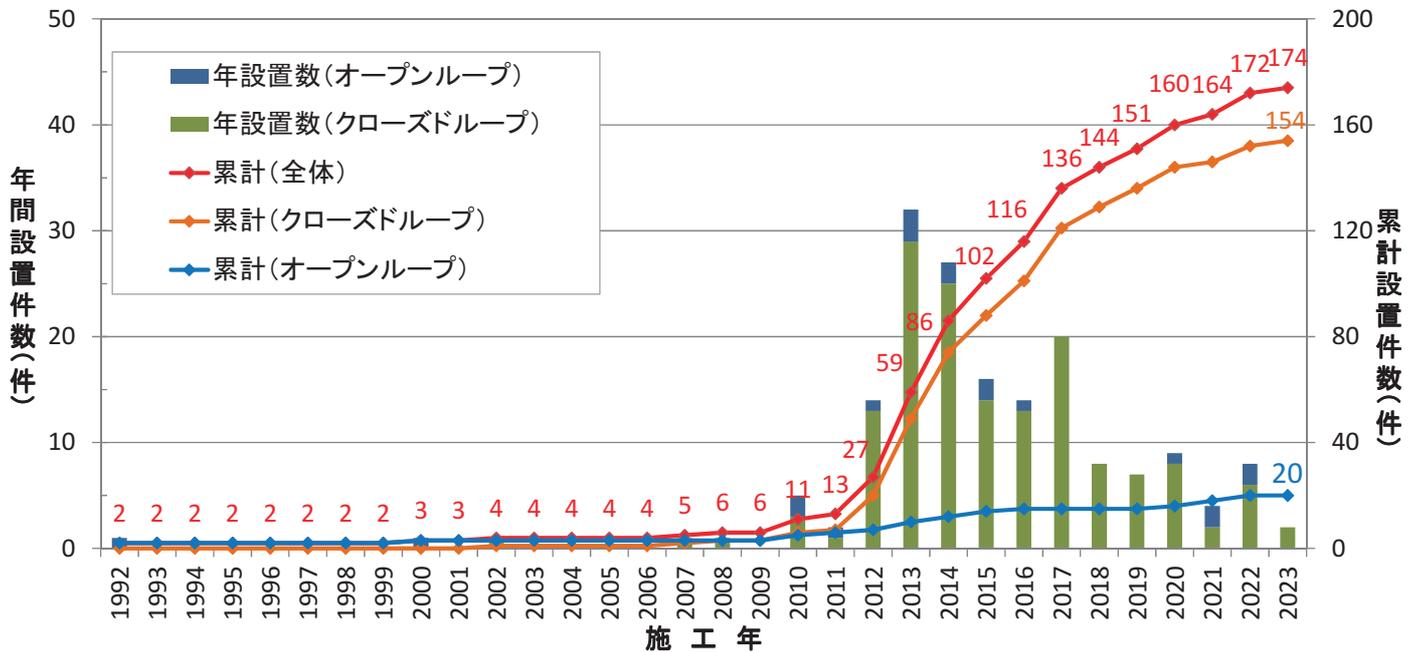


図:新潟県地中熱利用研究会調べ(2024.3)

新潟県内の地中熱ヒートパイプシステム導入状況

➤ 2023年末までに**115**箇所

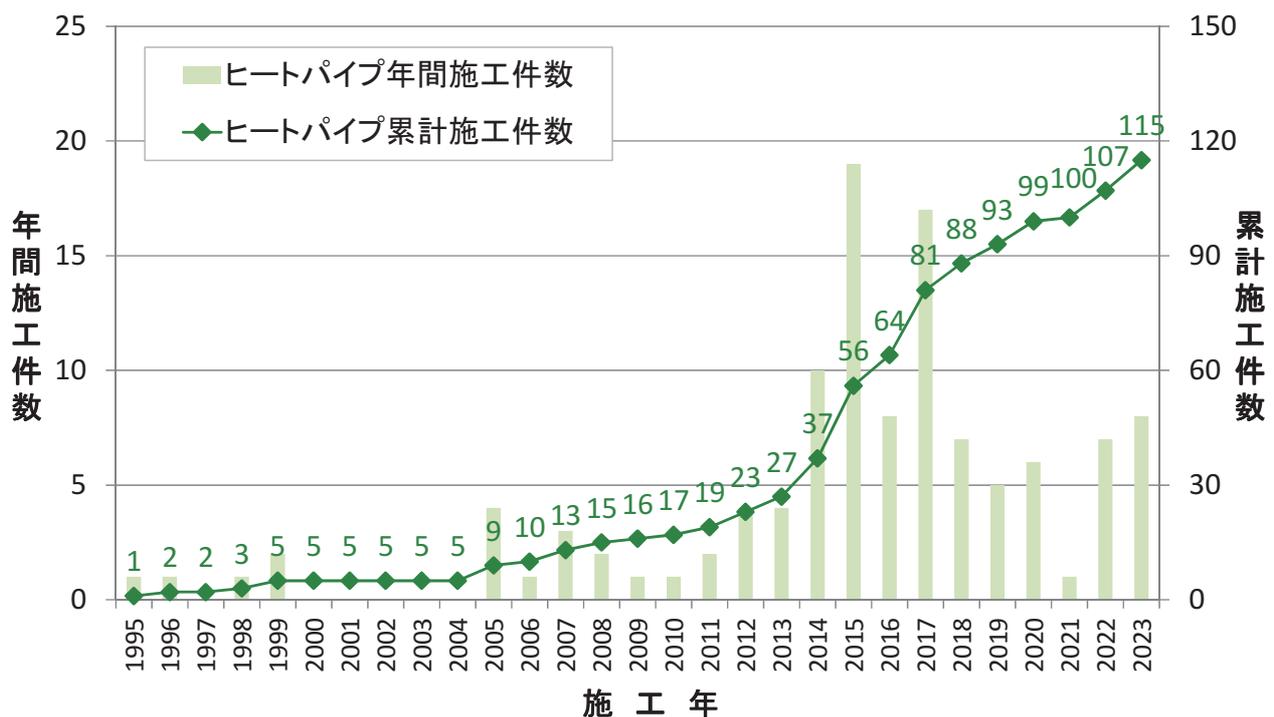
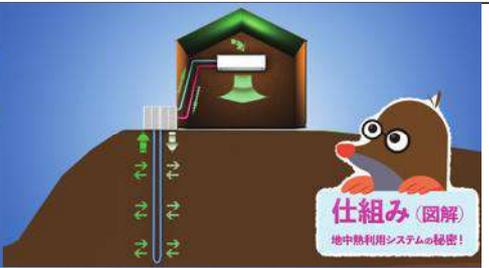


図:新潟県地中熱利用研究会調べ(2024.3)



地中熱利用のススメ

新潟県 地中熱

検索



新潟県地中熱利用促進協議会



【会員】 (34社)

- 昱工業株式会社**
〒950-2095 新潟市西区流通センタ-二丁目2番地3 TEL025-260-2221
- 旭電工株式会社**
〒958-0876 村上市塩町12番14号 TEL0254-53-4261
- 株式会社アスカ**
〒945-1105 柏崎市長峰町11番2号 TEL0257-22-1230
- 株式会社アドヴァンス**
〒951-8133 新潟市中央区川岸町3丁目17番地22 TEL025-233-4131
- アルペン設備有限会社**
〒949-6103 南魚沼郡湯沢町大字土樽480-6 TEL025-787-4401
- 株式会社飯田ボ-リング工業**
〒943-0817 上越市藤巻8番18号 TEL025-522-0071
- 株式会社池田工業**
〒950-3346 新潟市北区下土地亀157番地 TEL025-387-4738
- 株式会社インザカ**
〒945-1105 柏崎市長峰町7番6号 TEL0257-23-2151
- 株式会社イノアック住環境**
〒456-0062 愛知県名古屋市中区大塚四丁目9番27号 イノアック日比野ビル2階 TEL052-684-0266
- 株式会社上松設備**
〒959-2011 阿賀野市千原228番地1 TEL0250-62-6827
- 株式会社ウエルマン**
〒959-1856 五泉市山崎1455 TEL0250-25-7647
- エムケイ開発株式会社**
〒954-0056 見附市南本町2丁目9-28 TEL0258-63-2428
- 兼松サステック株式会社 シオテック事業部 新潟営業所**
〒950-0973 新潟市中央区上近江3丁目25番18号 TEL025-283-3231
- 株式会社興和**
〒950-8565 新潟市中央区新光町6番地1 TEL025-281-8811
- 株式会社コロナ**
〒955-8510 三条市東新保7番7号 TEL0256-32-2111
- 株式会社シオック技研**
〒950-0145 新潟市江南区亀田早通字川根2930-1 TEL025-383-8307
- 上毛天然瓦斯工業株式会社**
〒379-0225 群馬県安中市松井田町八城1332番地3 TEL027-381-5611
- 新越開発株式会社**
〒946-0107 魚沼市下田351番地32 TEL025-799-3232
- 積水化学工業株式会社 環境・ライフラインカンパニ-東日本支店**
〒105-8566 東京都港区虎ノ門2-10-4 オークラプレステ-シタワ- TEL03-6748-6507
- ゼネラルヒ-トポンプ工業株式会社 北信越営業所**
〒939-8082 富山県富山市小泉町40-2 TEL076-464-3086
- 株式会社大隆工業**
〒959-1856 五泉市山崎甲114番地1 TEL0250-41-0710
- 大和探査技術株式会社**
〒135-0016 東京都江東区東陽五丁目10番4号 TEL03-5633-8080
- 株式会社拓越**
〒948-0003 十日町市新座甲403番地55 TEL025-757-8211
- 株式会社長府製作所 松本営業所**
〒390-0852 長野県松本市大字島立354-1 TEL0263-63-2111
- 株式会社千代田設備**
〒950-0991 新潟市中央区下所島2-17-3 TEL025-284-1141
- 株式会社D-1**
〒940-1104 長岡市撰田屋町2701番地13 TEL0258-89-7685
- 東邦地水株式会社 新潟営業所**
〒940-0082 長岡市千歳一丁目3番37号 TEL0258-33-2846
- 日総土木工業株式会社**
〒950-0211 新潟市江南区横越川根町2番14号 TEL025-385-3364
- 日曹商事株式会社**
〒103-8422 東京都中央区日本橋本町三丁目3番6号 (ワカ末ビル) TEL03-3270-4404
- ベストパーツ株式会社**
〒983-0034 宮城県仙台市宮城野区扇町七丁目1番33号 TEL022-259-1261
- 北越融雪株式会社**
〒948-0008 十日町市尾崎221番地2 TEL025-757-5300
- 株式会社美佐伝**
〒948-0007 十日町市四日町新田222番地5 TEL025-757-9192
- 株式会社ユ-テック**
〒959-1501 南蒲原郡田上町大字湯川1636番地1 TEL0256-46-7222
- 株式会社レックス**
〒950-8727 新潟市中央区南長湯12番10号 TEL025-287-6811

【アドバイザー】

- 新潟県産業労働部 創業・イノベーション推進課**
〒950-8570 新潟市中央区新光町4番地1 TEL025-280-5256
- 新潟県土木部 監理課**
〒950-8570 新潟市中央区新光町4番地1 TEL025-280-5383
- 新潟県農林水産部 農業総務課**
〒950-8570 新潟市中央区新光町4番地1 TEL025-280-5288
- 新潟県環境局 環境政策課**
〒950-8570 新潟市中央区新光町4番地1 TEL025-285-5511

随時 会員を募集しております

【事務局】 〒950-0965 新潟市中央区新光町6番地1 興和ビル7F

TEL : 025-250-1162 FAX : 025-282-7647 URL : <http://www.ngeoh.jp/> E-mail : ngn-info@ngeoh.jp

【特別会員】 (30団体・7法人)

- 阿賀町**
〒959-4495 東蒲原郡阿賀町津川580番地 TEL0254-92-3113
- 阿賀野市**
〒959-2092 阿賀野市岡山町10番15号 TEL0250-62-2510
- 出雲崎町**
〒949-4392 三島郡出雲崎町大字川西140番地 TEL0258-78-2290
- 糸魚川市**
〒941-8501 糸魚川市一の宮1丁目2番5号 TEL025-552-1511
- 魚沼市**
〒946-8601 魚沼市小出島910番地 TEL025-792-1000
- 小千谷市**
〒947-8501 小千谷市城内2丁目7番5号 TEL0258-83-3511
- 柏崎市**
〒945-8511 柏崎市日石町2番1号 TEL0257-23-5111
- 加茂市**
〒959-1392 加茂市幸町2丁目3番5号 TEL0256-52-0080
- 刈羽村**
〒945-0397 刈羽郡刈羽村大字割町新田215番地1 TEL0257-45-3913
- 五泉市**
〒959-1692 五泉市太田1094番地1 TEL0250-43-3911
- 佐渡市**
〒952-1292 佐渡市千種232番地 TEL0259-63-3113
- 三条市**
〒955-8686 三条市旭町二丁目3番1号 TEL0256-34-5511
- 新発田市**
〒957-8686 新発田市中央町3丁目3番3号 TEL0254-22-3030
- 上越市**
〒943-8601 上越市木田1丁目1番3号 TEL025-526-5111
- 聖籠町**
〒957-0192 北蒲原郡聖籠町大字諏訪山1635番地4 TEL0254-27-2111
- 関川村**
〒959-3292 岩船郡関川村大字下関912 TEL0254-64-1476
- 胎内市**
〒959-2693 胎内市新和町2番10号 TEL0254-43-6111
- 田上町**
〒959-1503 南蒲原郡田上町大字原ヶ崎新田3070番地 TEL0256-57-6223
- 津南町**
〒949-6192 中魚沼郡津南町大字下船渡戊585番地 TEL025-765-3116
- 燕市**
〒959-0295 燕市吉田西太田1934番地 TEL0256-77-8167
- 十日町市**
〒941-8501 十日町市千歳町3丁目3番地 TEL025-757-3198
- 長岡市**
〒940-0062 長岡市大手通2丁目2番6号 TEL0258-39-2232
- 新潟市**
〒951-8550 新潟市中央区学校町通1番町602番1 TEL025-228-1000
- 見附市**
〒954-8686 見附市昭和町2丁目1番1号 TEL0258-62-1700
- 南魚沼市**
〒949-6696 南魚沼市六日町180番地1 TEL025-773-6666
- 妙高市**
〒944-8686 妙高市栄町5番1号 TEL0255-74-0033
- 村上市**
〒958-8501 村上市三之町1番1号 TEL0254-53-2111
- 弥彦村**
〒959-0392 西蒲原郡弥彦村大字矢作402 TEL0256-94-1022
- 湯沢町**
〒949-6192 南魚沼郡湯沢町大字神立300番地 TEL025-788-0291
- 特定非営利活動法人 地中熱利用促進協会**
〒167-0051 東京都杉並区荻窪5丁目29番地20号 TEL03-3391-7836
- 佐渡地中熱利用研究会**
〒952-1311 佐渡市八幡2039-1 (興和 佐渡支店内) TEL0259-57-2885
- 東北電力株式会社 新潟支店**
〒951-8633 新潟市中央区上大川前通五番町84番地 TEL025-321-5132
- 一般財団法人 にいがた住宅センター**
〒950-0965 新潟市中央区新光町15番地2 公社総合ビル7階 TEL025-283-0851
- 新潟信用金庫**
〒951-8666 新潟市中央区西堀通五番町855番地1 TEL025-222-3113
- みずほり-ス株式会社 首都圏営業第二部**
〒330-0845 埼玉県さいたま市大宮区仲町2-65-2 Vスクエア大宮 TEL048-631-0751
- 株式会社Shitamichi HD**
〒951-8063 新潟市中央区古町道6番町963番地 TEL025-378-3673

【顧問】

- 国立大学法人 長岡技術科学大学大学院
工学研究科 機械創造工学専攻 教授 上村靖司**
〒940-2188 長岡市上富岡町1603-1 TEL0258-47-9717



地中熱セミナーin新発田市 講演資料集

2024年10月23日

新潟県地中熱利用促進協議会
950-0965
新潟市中央区新光町6-1 興和ビル7F
TEL 025-250-1162 FAX:025-282-7647
E-mail ngh-info@ngeoh.jp
Website <http://www.ngeoh.jp>

