

「未利用熱エネルギーの革新的活用技術研究開発」 プロジェクト概要紹介

2023年2月2日（木） 11:50～12:00

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
省エネルギー部 笠原 宏併





「未利用熱エネルギーの革新的活用技術研究開発」プロジェクト概要紹介

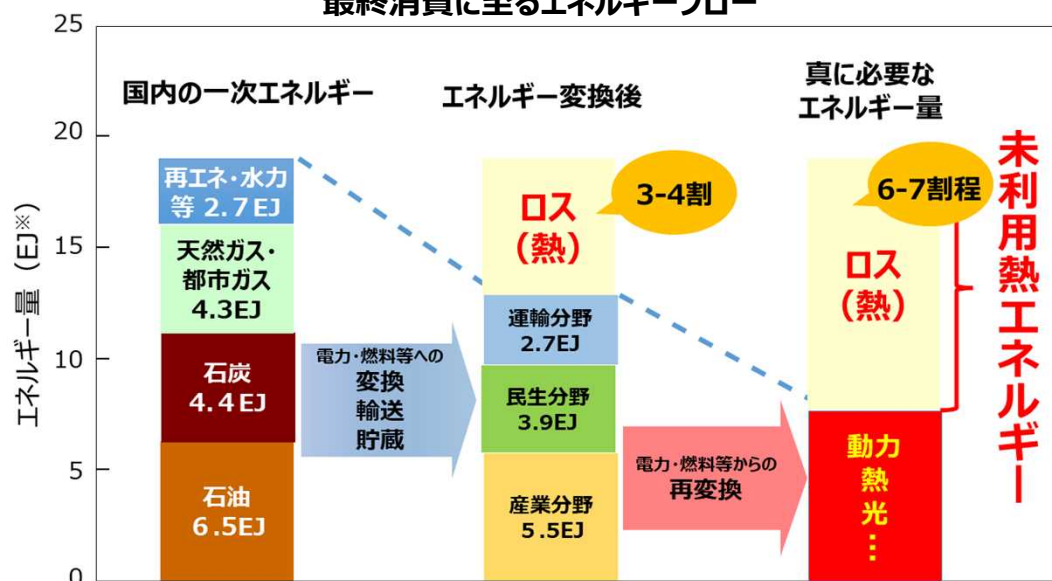
- 1. 背景と目的**
- 2. 事業概要**
- 3. 研究開発事例紹介**
- 4. 成果報告会のご案内**

1. 背景と目的 …… 日本におけるエネルギーの利用状況

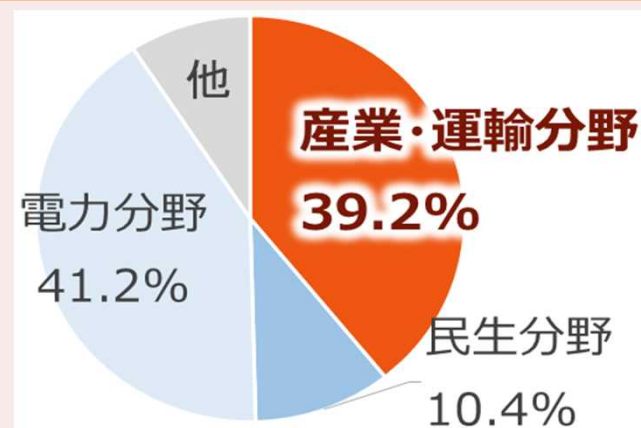
一次エネルギーの大半が熱として排出されている

- 日本は一次エネルギーの約9割を輸入に依存
- 最終エネルギー消費までの過程で、一次エネルギーの6~7割が熱として損失（うち約4割が産業・運輸分野）
→ 経済的な観点や、2030年温室効果ガス46%削減・2050年カーボンニュートラルを目指す上でも、
未利用熱エネルギーの活用は極めて重要（NO MORE 熱のポイ捨て）

日本における一次エネルギー供給から
最終消費に至るエネルギーフロー



エネルギー最終活用時点のロスの約4割が産業・運輸分野



※EJ=10¹⁸ ジュール

出典：資源エネルギー庁 令和2年度（2020年度）エネルギー需給実績（速報）を基にNEDO作成

1. 背景と目的 …… 政策における熱利用の位置づけ

熱利用の 高効率化・脱炭素化

- **未利用熱**の活用に向けた**高性能断熱材や熱回収技術等の開発・実証**の加速
- 低温熱源の脱炭素化に向けた**産業用ヒートポンプの導入加速**
- 熱分野の脱炭素化の促進（**中高温領域の脱炭素燃料転換に向けた開発・実証・導入支援**）

クリーンエネルギー戦略

- ・ 脱炭素を見据え、将来にわたって安定的で安価なエネルギー供給を確保
- ・ 供給サイドに加えて、産業など需要サイドの各分野でのエネルギー転換の方策を整理

カーボンニュートラル

46%削減

エネルギー基本計画

- ・ エネルギーミックス
- ・ 供給サイド重視のエネルギー政策
- ・ 目標まで10年以下であり、既存技術の活用の必要性等を提示

地球温暖化対策計画

- ・ 新たな2030年度温室効果ガス削減目標
- ・ 2030年度目標の裏付けとなる対策・施策

グリーン成長戦略

- ・ 成長が期待される14分野
- ・ 革新的イノベーションによるカーボンニュートラルの実現

長期戦略

- ・ パリ協定の規定に基づく長期低排出発展戦略として策定
- ・ 2050年CNに向けた分野別長期的ビジョン

経済合理性、エネルギー安全保障、脱炭素化の観点からも未利用熱エネルギーの活用は重要！

足下

2030

2050



2. 事業概要 …… 未利用熱エネルギーの革新的活用技術研究開発

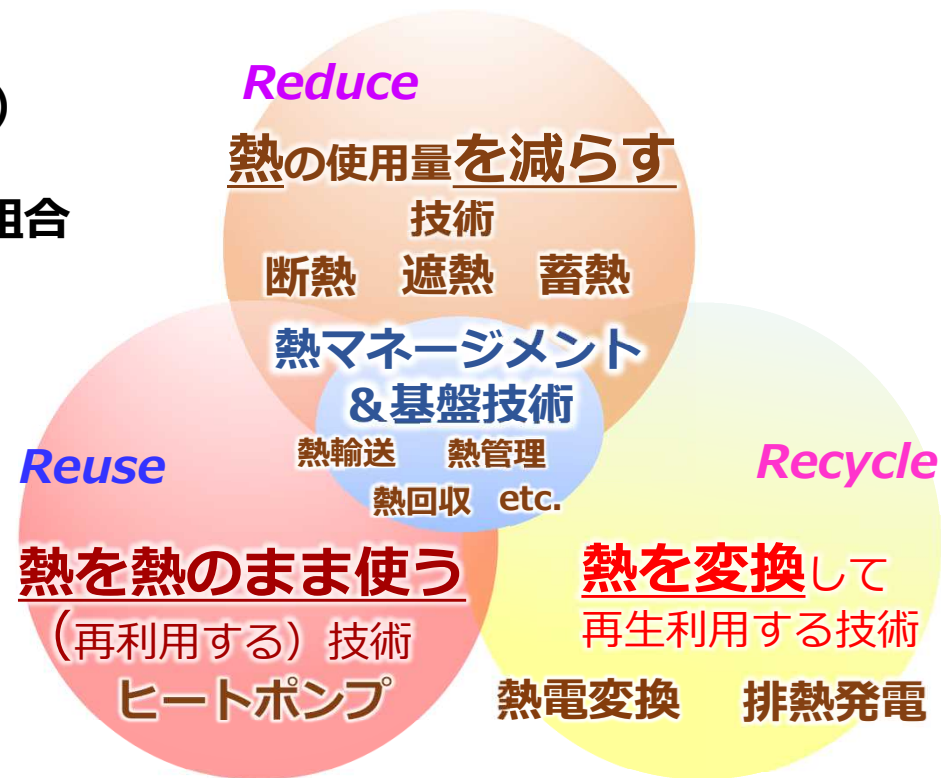
- 実施期間：2013～2022年度
(2013・14年度は、経済産業省直執行)
- 2022年度予算：3.4億円
- 実施者：未利用熱エネルギー革新的活用技術研究組合



→ 企業15社のほか、研究所(AIST※1)、財団(JRCM※2)が参画。11の大学と共同実施。

※1 AIST: 産業技術総合研究所

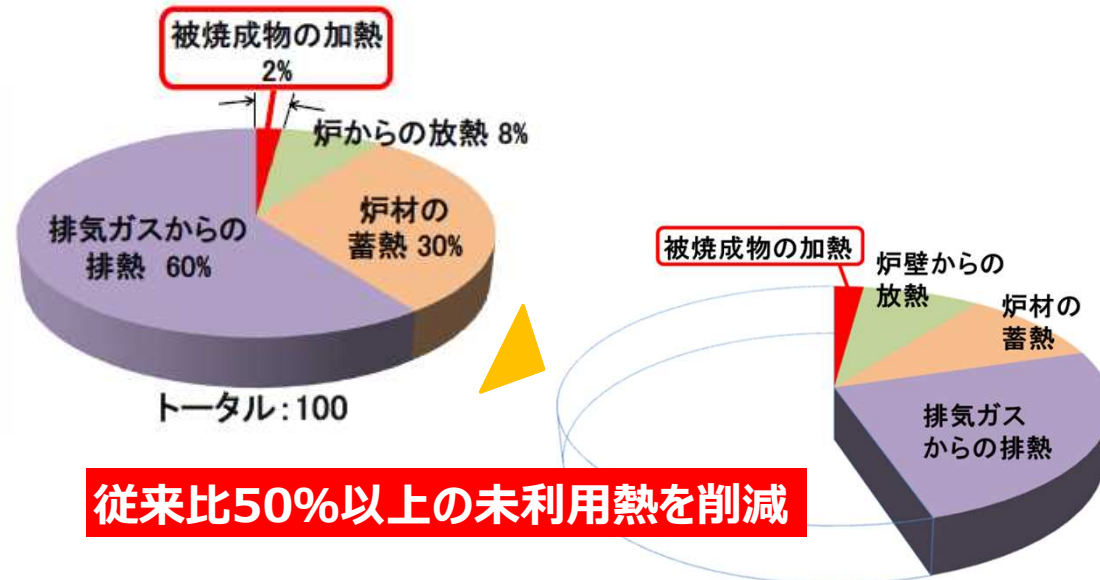
※2 JRCM: 金属系材料研究開発センター



未利用熱エネルギーを効果的に、① **削減** (Reduce: 断熱、遮熱、蓄熱)、② **再利用** (Reuse: ヒートポンプ技術)、③ **変換利用** (Recycle: 熱電変換、排熱発電) するための技術開発 (熱の3R) と、④ これらの技術を**一体的に扱う熱マネージメント技術**の開発 を産学官連携により中長期的・重点的に実施。産業分野、運輸分野、民生分野における更なる省エネ化を目指す。

3. 研究開発事例紹介 … 断熱技術（美濃窯業株式会社）

セラミックス焼成炉では、**投入エネルギーの約2%**しか被焼成物の加熱に使用されておらず、窯業・土石分野は国内の**総排熱量の約5%**を占めている。ファイバーレス断熱材や耐高温高効率バーナーなどの周辺部材を開発し、**50%以上の排熱削減**の実証を図る

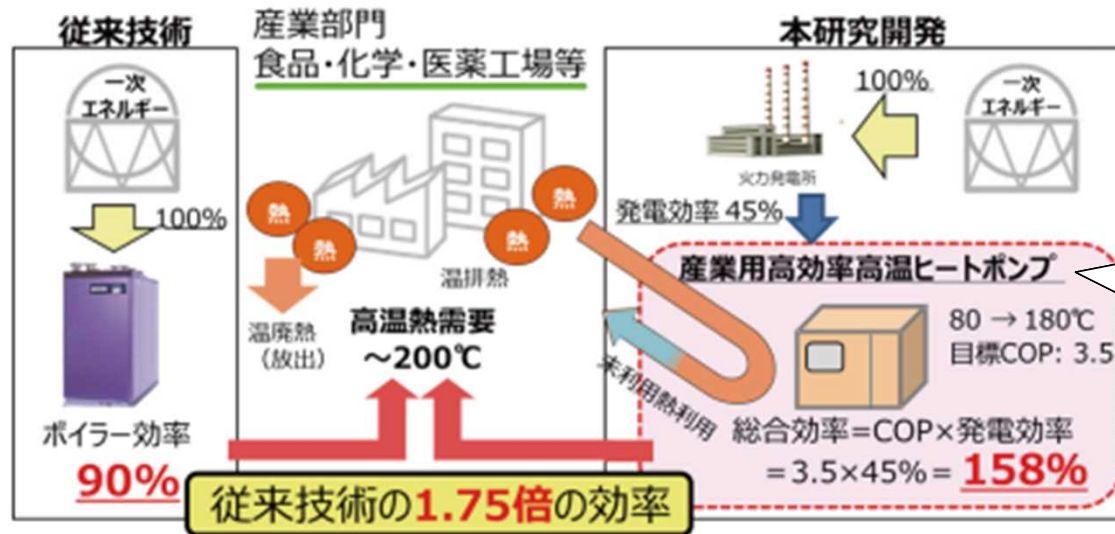


成果

- 既存の断熱れんがと比較し、**ガス使用量を36%削減**するファイバーレス断熱材を開発
- 既存の蓄熱材料の**2倍の入熱放熱速度を達成**し、バーナーの燃焼効率向上
- 1500℃の耐久試験で、**従来の約3倍の熱交換効率20%以上**を達成
- 各要素技術の組み合わせで、**排熱削減50%を達成できる可能性**を確認

3. 研究開発事例紹介 …… ヒートポンプ技術（株式会社前川製作所）

大量の燃料を消費する蒸気ボイラの排熱を熱源にし、**より高い温度の熱に再生利用**することが重要。
 160～200℃加熱の**高温ヒートポンプ**を開発して熱利用設備の近くに設置し、ボイラの代わりにプロセス加熱に利用することで、工場の省エネルギー化を図る



最終目標

- ~200℃加熱の実現、COP3.5以上
- ボイラ蒸気に比べて、1.75倍以上高効率化



成果

- 別途開発した統合解析シミュレータによる解析により、80℃→160℃の加熱で**COP4.10**
- HFO系冷媒のヒートポンプ試作機の運転試験や、専用オイルフリーターボ圧縮機の単体性能確認試験を実施し、被加熱媒体入出口温度80℃→180℃加熱で**最終目標（COP3.5）が達成できる見通し**

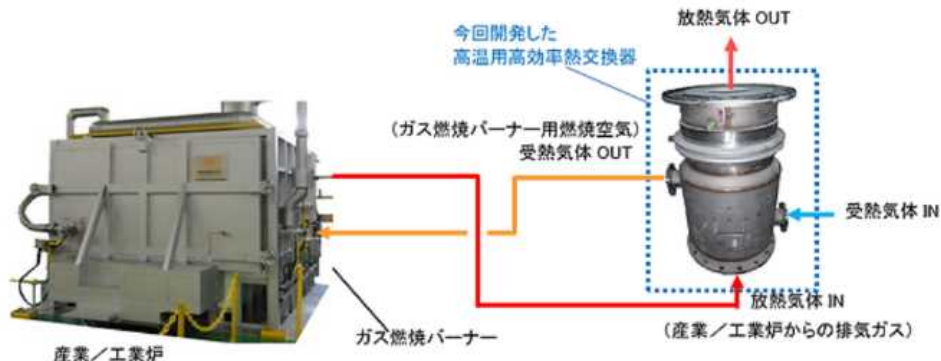
3. 研究開発事例紹介 … 実用化事例

未利用熱を従来比3倍の性能で回収可能な高温用高効率熱交換器を実用化（2015年度）

- ・1300℃の耐高温性能
- ・従来に比べ3倍の性能で未利用熱を回収



高温炉に
設置可能



高温炉（～1300℃）

美濃窯業株式会社

従来比2倍の未利用熱回収性能の冷凍機を実用化（2017年度）、事業化（2019年度）



温水熱の利用温度をより低温域
まで拡大

95℃の温水排熱について、従来は75℃までの熱しか回収できなかったところを、より低温域の51℃まで熱回収

開発した一重効用ダブルリフト
吸収冷凍機「DXS」

2019年度以降、ドイツ等に導入、商用運転を開始

導入先	導入国	用途	熱源温水	冷凍能力	台数	導入時期
事務所ビル	ドイツ	業務用空調	95→65℃	630kW	3	2019年
機械工場	ドイツ	産業用空調	90→55℃	1,407kW	1	2020年
大学病院	ポーランド	業務用空調	65→57℃	300kW	1	2020年
化学工場	スロバキア	産業用空調	62→52℃※	494kW	1	2021年

日立ジョンソンコントロールズ空調株式会社



3. 研究開発事例紹介 …… ブース内セミナーのご案内

「未利用熱エネルギーの革新的活用技術研究開発」成果紹介セミナー		実施者
14:00～ 14:20	ヒートポンプの導入効果を定量評価できる 産業用ヒートポンプシミュレーターの開発	金属系材料研究開発センター (JRCM)
14:30～ 14:50	未利用エネルギーを熱源とした高温ヒートポンプの開発 ～低GWP冷媒を用いたヒートポンプ試作機の開発～	株式会社前川製作所
15:00～ 15:20	熱電モジュールの評価技術開発	産業技術総合研究所 (AIST)
15:30～ 15:50	未利用熱マネジメントによる省エネルギー型産業/工業炉の 研究開発	美濃窯業株式会社
16:00～ 16:20	蓄熱システムの研究開発	パナソニック株式会社



4. 成果報告会のご案内

- 「未利用熱エネルギーの革新的活用技術研究開発」成果報告会
- 日時：2023年2月27日（月）10時00分～14時50分
- 場所：オンライン開催（Microsoft Teams）
- 参加費：無料（事前登録制）

● 申し込み方法
NEDOホームページ中段の **イベント一覧**（または上部 **イベント** → **イベント開催情報一覧**）より「未利用熱エネルギー革新的活用技術研究開発」成果報告会の開催をクリック



開催日	事業分野	件名	開催地	備考
2023年3月31日	機械システム ロボット・AI	ハイパラメータ最適化キョウコンテストを開催します！	オンライン開催	主催
2023年3月8日	公衆衛生の改善	ESG TECH BATTLE 2023 開催！ESGスタートアップ対決コンテスト	CIC Tokyo 及び オンライン開催	共催
2023年2月27日	エネルギー 省エネルギー	「未利用熱エネルギー革新的活用技術研究開発」成果報告会の開催	オンライン開催(Microsoft Teams)	主催
2023年2月24日	材料・ナノテク 材料・新材	「機械性化学品の連続精製生産プロセス技術の開発(フロー合成P)」中間成果報告会」開催について	イイノホール 及び オンライン開催	共催



4. 成果報告会のご案内



国立研究開発法人
新エネルギー・産業技術総合開発機構

[採用情報](#) [お問い合わせ窓口](#) [アクセス](#)    [English](#)

[NEDOについて](#)

[ニュース](#)

[イベント](#)

[実施者募集\(公募\)](#)

[事業紹介](#)

[刊行物・資料](#)

[調達](#)

[検索](#)

[ホーム](#) > [イベント](#) > [イベント開催情報一覧](#) > [「未利用熱エネルギー革新的活用技術研究開発」](#) 成果報告会の開催

「未利用熱エネルギー革新的活用技術研究開発」 成果報告会の開催

2023年1月4日

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）は、2013～2022年度に実施した「未利用熱エネルギーの革新的活用技術研究開発」で得られた成果を広く皆様にご覧いただき、事業終了後の実用化・社会実装を促進していくため、2023年2月27日（月）に成果報告会を開催いたします。

本報告会は、どなたでもオンライン形式でご覧いただけます。本報告会への参加を通じて、未利用熱エネルギー活用技術の開発・活用に取り組む事業者の動向や研究開発成果を共有し、今後のビジネスに事業の成果をつなげる貴重な機会となることを期待しております。

関係業界・事業者の皆様の積極的なご参加をお待ちしております。

開催概要

「未利用熱エネルギーの革新的活用技術研究開発」 成果報告会

日時：2023年2月27日（月）10時00分～14時50分

場所：オンライン開催（Microsoft Teams）

参加費：無料（事前登録制）

（未利用熱エネルギーの革新的活用技術研究開発 プログラム概要）

[未利用熱エネルギーの革新的活用技術研究開発](#)

開催プログラム

[開催プログラムはこちら](#)をご参照ください。

参加申し込み方法

下記「[申込ページ](#)」よりお申し込みください。

[申込ページはこちら](#)

※ 各講演開始時間5分前より待機可能です。

ご清聴ありがとうございました

午後は、13:20～13:50 エネルギーステージB にて下記セミナーがございます。

「未利用熱エネルギーの革新的活用技術研究開発について ～国際動向を踏まえて～」

ぜひお立ち寄りください