

IEA ヒートポンプ技術協力プログラム

IEA Technology Collaboration Programme on Heat Pumping Technologies
(IEA HPT TCP)

一般財団法人 ヒートポンプ・蓄熱センター

※ 2024年4月時点の情報で作成しております

IEA 技術協力プログラム (IEA TCP) について

1. 国際エネルギー機関 (IEA) について
2. 技術協力プログラム (TCP) とは
3. IEA の組織と役割
4. 最終利用技術部会 (EUWP) 内の TCP

IEA 技術協力プログラム (IEA TCP) について

1. 国際エネルギー機関 (IEA : International Energy Agency) について

- ・第1次石油危機後の1974年にOECDの枠内の自律的な機関として設立
- ・メンバー国: 32か国、参加申請国: 4か国、アソシエーション国: 13か国
 - ・目標: 「4つのE」エネルギー政策全般をカバー
 - ・エネルギー安全保障の確保 (Energy Security)
 - ・経済成長 (Economic Development)
 - ・環境保護 (Environmental Awareness)
 - ・世界的な取り組み (Engagement Worldwide)
- ・活動:
 - ・石油・ガス供給途絶等の緊急時への準備・対応と市場の分析
 - ・中長期の需給見通し
 - ・エネルギー源多様化
 - ・電力セキュリティ
 - ・エネルギー技術・開発協力
 - ・省エネルギーの研究・普及
 - ・メンバー国のエネルギー政策の相互審査
 - ・非メンバー国との協力

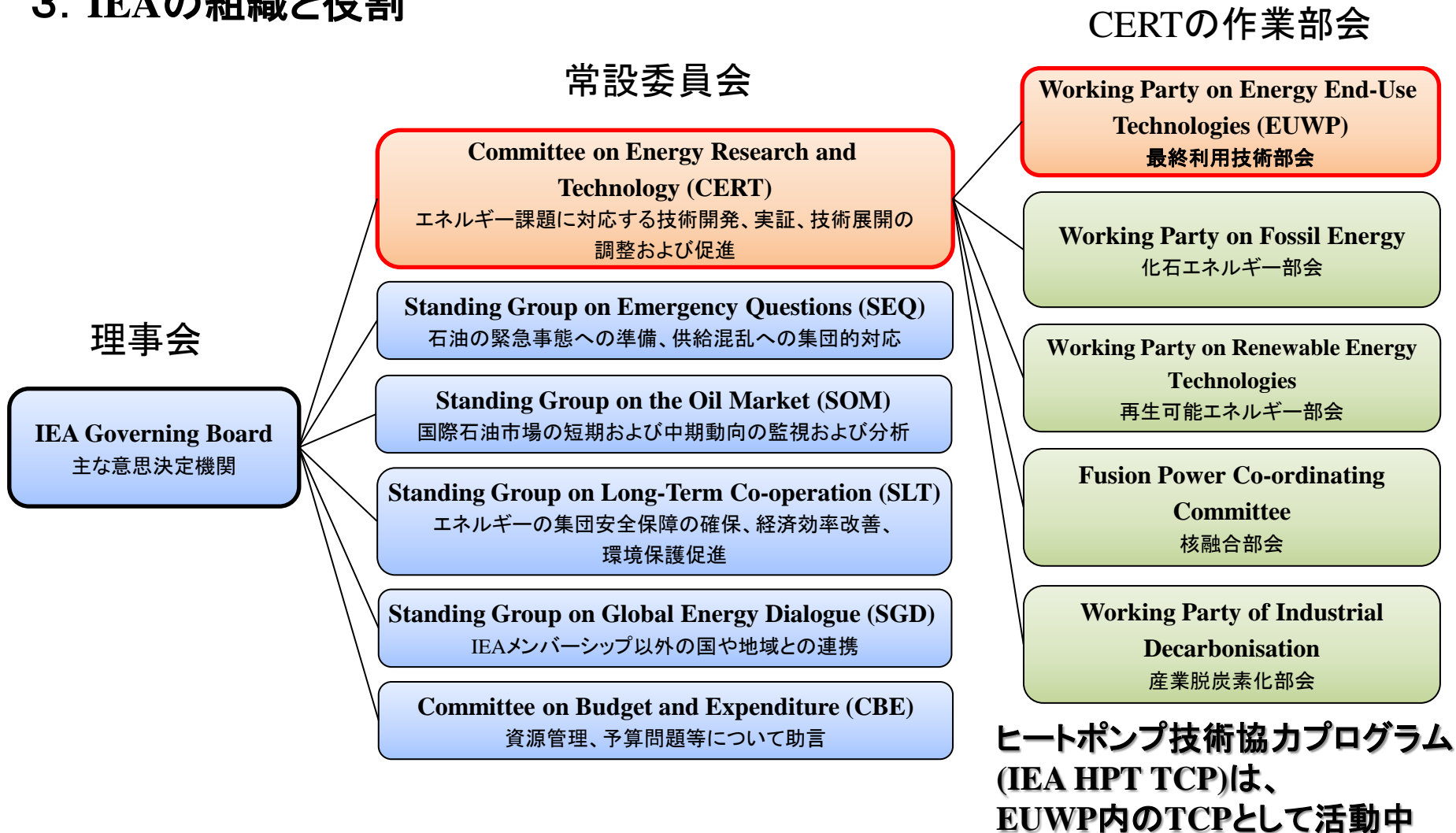
※2024年2月
ラトビア (OECD加盟国) が
メンバー国に招待された

2. 技術協カプログラム (TCP : Technology Collaboration Programme) とは

- ・IEA 技術協カプログラムは、政府、企業、業界、国際機関、非政府組織が画期的な技術に関する研究を共有し、既存の研究ギャップを埋め、パイロットプラントを構築し、その展開や実証を可能にする約40件の国際協カ活動です。
- ・エネルギー技術の研究・開発・事業化の推進のため、技術協カプログラムは、独立した国際的な専門家グループの活動をサポートし、世界中の政府や産業が幅広いエネルギー技術と関連する問題に関するプログラムやプロジェクトをリードできるようにします。
- ・技術協カプログラムの専門家は、エネルギー技術の研究、開発、商品化を推進しています。
- ・各協カの範囲と戦略は、エネルギー安全保障の確保、経済成長、環境保護、世界的な取り組みというIEAの共通の目標に沿ったものです。
- ・技術協カプログラムにおける分析の専門知識の幅広さは、将来、よりクリーンなエネルギーへ世界的に移行するための貴重な資産です。
- ・技術協カには、中国、インド、ブラジルなどのIEAアソシエーション国を含む55か国、300近くの公的および民間組織を代表する世界中の6,000人を超える専門家が関与しています。

IEA 技術協カプログラム (IEA TCP) について

3. IEAの組織と役割



情報参照元: IEA Webサイト(英文) : <https://www.iea.org/about/structure>

4. 最終利用技術部会 (EUWP) 内のTCP

Buildings:

● : 日本が参加しているTCP

- Cities (Cities TCP)
- District Heating and Cooling including Combined Heat and Power (DHC TCP)
- ▪ Energy Efficient End-Use Equipment (4E TCP)
- ▪ Energy in Buildings and Communities (EBC TCP)
- ▪ Energy Storage (ES TCP) エネルギー貯蔵技術協力プログラム
- ▪ Heat Pumping Technologies (HPT TCP) ヒートポンプ技術協力プログラム

} HPTCJにて
日本の事務局
業務を担当

Electricity:

- ▪ High Temperature Superconductivity (HTS TCP)
- ▪ Smart Grids (ISGAN TCP)
- User-Centred Energy Systems (Users TCP)

Industry:

- ▪ Industrial Energy-Related Technologies and Systems (IETS TCP)

Transport:

- ▪ Advanced Fuel Cells (AFC TCP)
- Advanced Materials for Transportation (AMT TCP)
- ▪ Advanced Motor Fuels (AMF TCP)
- ▪ Clean and Efficient Combustion (Combustion TCP)
- Hybrid and Electric Vehicles (HEV TCP)

日本は39のTCPの内
30のTCPに参画

情報参照元: IEA Webサイト(英文) : <https://www.iea.org/areas-of-work/technology-collaboration>

IEA ヒートポンプ技術協カプログラム (IEA HPT TCP)

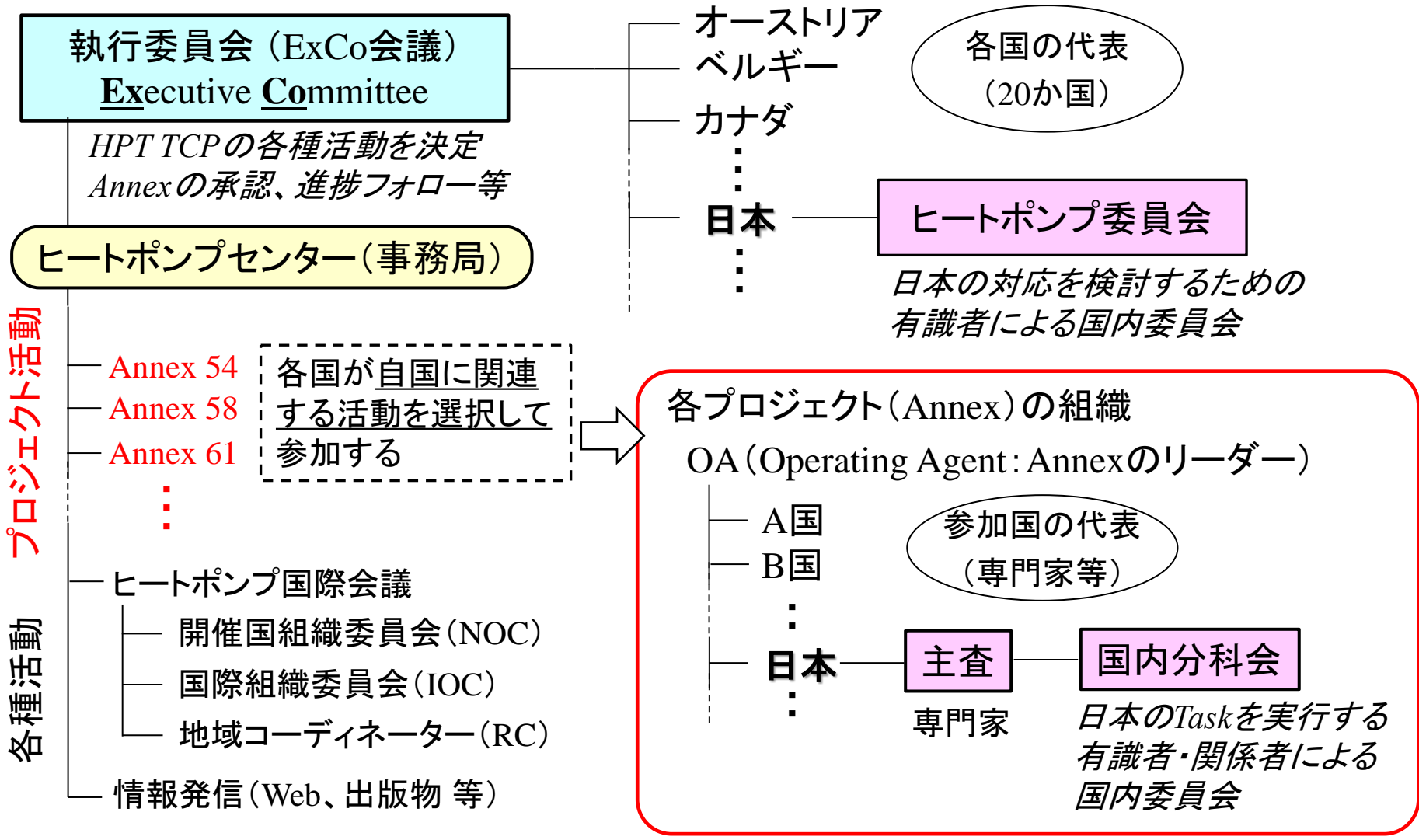
1. IEA ヒートポンプ技術協カプログラム (IEA HPT TCP) の概要
2. IEA ヒートポンプ技術協カプログラムの運営組織
3. IEA ヒートポンプ技術協カプログラムの主な活動
 - 3-1. プロジェクト活動 (Annex活動)
 - 3-2. IEA ヒートポンプ国際会議 (Heat Pump Conference)
 - 3-3. ヒートポンプ普及のための情報発信

1. IEA ヒートポンプ技術協カプログラム (IEA HPT TCP) の概要

- ・正式名 : IEA Technology Collaboration Programme on Heat Pumping Technologies
- ・設立 : 1978年
- ・参加国 : 20か国 (以下、アルファベット順)
オーストリア、ベルギー、カナダ、中国、チェコ、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、アイルランド、イタリア、日本、オランダ、ノルウェー、韓国、スペイン、スウェーデン、スイス、英国、米国
- ・事務局 : Heat Pump Centre (HPC) … Research Institute of Sweden (RISE) 内に設置
- ・対象技術分野 : ヒートポンプ技術
ヒートポンプ、空調、冷凍など、温度の低い所から温度の高い所に熱を移動するすべての技術分野
- ・活動目的 :
環境保全のためにエネルギー消費を削減し、再生エネルギー資源の使用を増やすことができるすべての用途においてヒートポンプ技術の利用を促進する
- ・議長 : Mr. Stephan Renz (スイス)
- ・日本の契約機関 : NEDO
- ・日本の代表 : 右記URLをご参照下さい <https://heatpumpingtechnologies.org/contact-us/japan>

IEA ヒートポンプ技術協カプログラム (IEA HPT TCP)

2. IEA ヒートポンプ技術協カプログラムの運営組織



3. IEA ヒートポンプ技術協カプログラムの主な活動

3-1. プロジェクト活動 (Annex)

- ・個別技術テーマに対して希望国が参加して行う国際共同研究

<https://heatpumpingtechnologies.org/ongoing-annexes/>

3-2. ヒートポンプ国際会議 Heat Pump Conference (HPC)

- ・3年に1回行われるヒートポンプにおける世界最高レベルの国際会議

<https://heatpumpingtechnologies.org/about/the-conference/>

3-3. ヒートポンプ普及のための情報発信

- ・WEBサイトによる情報発信 <https://heatpumpingtechnologies.org/>

- ・出版物による情報発信

- ・ヒートポンプ技術マガジン (HPT Magazine 年3回発行)

<https://heatpumpingtechnologies.org/the-magazine/>

日本語版 (HPTCJ発行) はこちら <https://www.hptcj.or.jp/library/tabid/264/Default.aspx>

- ・IEA HPT TCP 年間レポート

最新版はこちら [Annual Report - HPT - Heat Pumping Technologies](https://heatpumpingtechnologies.org/annual-report/)

- ・IEA HPT ニュース <https://heatpumpingtechnologies.org/news/>

- ・[HPT Magazine](https://heatpumpingtechnologies.org/magazine/) と [HPT News Letter](https://heatpumpingtechnologies.org/newsletter/) の 配信登録はこちらから

3-1. プロジェクト活動 (Annex活動)

IEA HPT TCPの主要活動である国際共同研究を個別技術テーマについて実施している

- ・各国より提案されたテーマが執行委員会の承認を得てプロジェクト (Annex) 化される
- ・活動期間はAnnexにより異なるが、概ね3年程度となる

太字: 活動中、斜体: 完了

番号	技術テーマ	活動期間
50	<i>Heat Pumps in Multi-Family Buildings for space heating and DHW</i>	2017/1-2021/6
51	<i>Acoustic Signature of Heat Pumps</i>	2017/4-2020/3
52	<i>Long term performance measurement of GSHP Systems serving commercial, institutional and multi-family buildings</i>	2018/1-2021/12
53	<i>Advanced Cooling/Refrigeration Technologies Development</i>	2018/10-2022/12
54	Heat Pump Systems with Low GWP Refrigerants	2019/1-2023/12
55	<i>Comfort and Climate Box</i>	2019/4-2021/9
56	<i>Internet of Things for Heat Pumps</i>	2020/1-2024/2
57	Flexibility by implementation of heat pump in multi-vector energy systems and thermal networks	2021/1-2023/12
● 58	High-Temperature Heat Pumps	2021/1-2023/12
59	Heat Pumps for Drying	2022/1-2024/12
60	Retrofit Heat Pump Systems in Large Non-domestic Buildings	2022/1-2024/12
● 61	Heat Pumps in Positive Energy Districts	2022/9-2025/12
62	Heat pumps for multi-family residential buildings in cities	2023/1-2025/12
63	Placement Impact on Heat Pump Acoustics	2023/1-2025/12
64	Safety measures for flammable refrigerants	2023/4-2025/12
65	<i>Heat pumps in circular economy</i>	<i>2024/1-2026/12</i>

3-2. IEA ヒートポンプ国際会議 (Heat Pump Conference)

IEA HPT TCPの主要イベントであり、3年に1回開催されている

回	開催年	開催場所
1	1983	Graz, Austria
2	1987	Orlando, U.S.
3	1990	Tokyo, Japan
4	1993	Maastricht, the Netherlands
5	1996	Toronto, Canada
6	1999	Berlin, Germany
7	2002	Beijing, China
8	2005	Las Vegas, U.S.
9	2008	Zurich, Switzerland
10	2011	Web conference (Japan)
11	2014	Montreal, Canada
12	2017	Rotterdam, the Netherlands
13	2021※	Jeju, Korea
14	2023	Chicago, U.S.
15	2026	Vienna, Austria

・欧州、北米、アジアの3地域の持ち回りで開催

・第14回(2023年米国)では、
 - 206件の論文投稿
 - 25か国から約400名が参加
 ※詳細は[こちら](#)よりご確認ください。

・第15回は2026年5月にオーストリア・ウィーンで開催予定

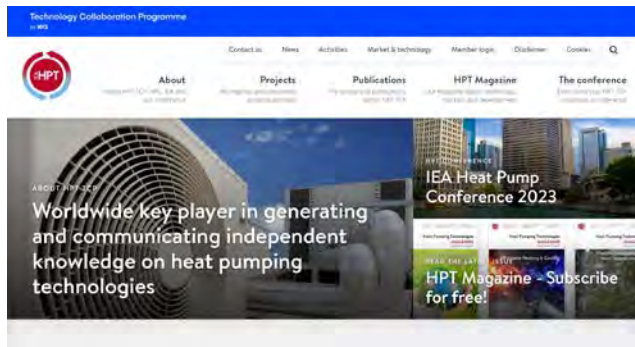
運営組織

- ・開催国組織委員会 : 開催国
- ・国際組織委員会 : 委員長1名、副委員長2名
- ・地域コーディネータ : 欧州、北米、アジアより各1名

※ 第14回ヒートポンプ国際会議では、HPTCJが
 アジア・オセアニア地域コーディネーターを担当

3-3. ヒートポンプ普及のための情報発信

IEA HPT TCP Webサイト
(ヒートポンプセンター)



<https://heatpumpingtechnologies.org/>

ヒートポンプ技術マガジン
(Heat Pumping Technologies Magazine)



<https://heatpumpingtechnologies.org/the-magazine/>

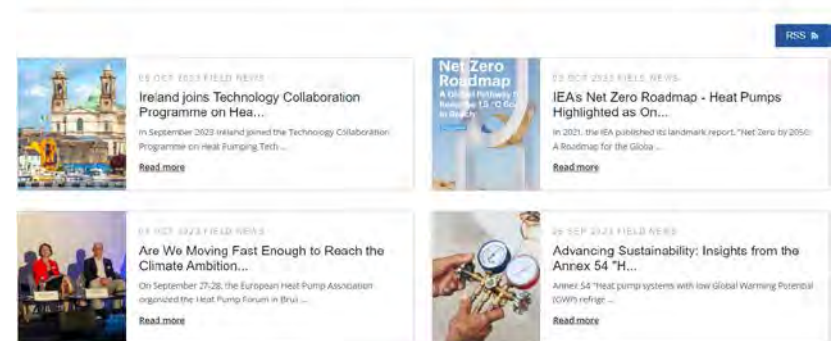
年間レポート



Annual Report - HPT - Heat Pumping Technologies
<https://heatpumpingtechnologies.org/?s=Annual+Report>

HPT TCPニュース

News



<https://heatpumpingtechnologies.org/news/>

プロジェクト(Annex)活動紹介

Annex54～65

Annex54 Heat Pump Systems with Low GWP Refrigerants 低GWP冷媒ヒートポンプシステム

- ・活動期間: 2019/1～2023/12 (活動中)
- ・OA: Yunho Hwang (米国)
- ・参加国: 米国、オーストリア、フランス、ドイツ、イタリア、韓国、スウェーデン
- ・研究目的:
低GWP冷媒用に最適化されたヒートポンプ要素やシステムの設計ガイドラインを開発することで、高GWP HFCの段階的な廃止と低GWP冷媒適用を促進する
- ・活動内容(Task):
 - ・Task1 最先端技術のレビュー
 - ・Task2 ケーススタディとコンポーネントとシステムの最適化の為の設計ガイドライン
 - ・Task3 設計最適化のレビューとケーススタディとLCCP削減進展の影響
 - ・Task4 2030年の見通し
 - ・Task5 報告と情報の広報
- ・Webサイト : <https://heatpumpingtechnologies.org/annex54/>

Annex55 Comfort and Climate Box 快適性と気候ボックス

- ・活動期間: 2019/4～2021/9 (完了)
- ・OA: Peter Wagener(オランダ)
- ・参加国: オランダ、オーストリア、ベルギー、カナダ、スイス、中国、デンマーク、フランス、ドイツ、イタリア、スウェーデン、トルコ、英国、米国
- ・研究目的:
快適性と気候ボックスソリューションの市場開発を加速するため、市場ですぐに使用できるヒートポンプと貯蔵の組み合わせパッケージ製品のシステムを開発する。
- ・活動内容(Work Package):
 - ・WP1 市場の現状とシステムの種類
 - ・WP2 試作
 - ・WP3 テストと事前標準化
 - ・WP4 ロードマップ/成功するための条件
 - ・WP5 組織と普及
- ・Webサイト : <https://heatpumpingtechnologies.org/annex55/>
- ・最終レポート: <https://heatpumpingtechnologies.org/publications/final-report-annex-55-comfort-climate-box-towards-better-integration-of-heat-pumps-and-storage/>

Annex56 Internet of things for Heat Pumps ヒートポンプのためのIoT

- ・活動期間: 2020/1～2024/2 (完了)
- ・OA: Veronika Wilk (オーストリア)
- ・参加国: オーストリア、デンマーク、フランス、ドイツ、ノルウェー、スイス、スウェーデン
- ・研究目的:
家庭用、商用、産業用ヒートポンプにおいて、IoT接続による将来的な役割に対する各階層の関係者の知見を増やし、将来の規格制定に対する指針を示す
- ・活動内容(Task):
 - ・Task1 最先端の技術
 - ・Task2 インターフェース
 - ・Task3 データ分析
 - ・Task4 IoT サービス
 - ・Task5 普及、コミュニケーション、報告
- ・Webサイト : <https://heatpumpingtechnologies.org/annex56/>
- ・最終レポート : <https://heatpumpingtechnologies.org/publications/annex-56-digitalization-and-iot-for-heat-pumps-final-report/>

Annex57 Flexibility by Implementation of Heat Pumps in Multi-vector Energy Systems and Thermal Networks 多重エネルギーシステムと熱供給網へのヒートポンプ導入による柔軟性

- ・活動期間: 2021/1～2024/4 (活動中) ※柔軟性(Flexibility): (エネルギーの)需給調整力
- ・OA: Svend Pedersen (デンマーク)
- ・参加国: オーストリア、デンマーク、フランス、ドイツ、オランダ、スウェーデン
- ・研究目的: ヒートポンプ使用により、再生可能エネルギーや余剰熱の利用を拡大し、地域冷暖房や電力のネットワークに柔軟性を持たせる。
- ・活動内容(Task):
 - ・Task1 エネルギー市場分析 – 将来の発展とセクターカップリング
 - ・Task2 ベストプラクティス事例 – 熱供給網にヒートポンプ組み込むことで柔軟なソリューションを実現している既存プロジェクトの概要
 - ・Task3 コンセプト – 代表的で有望なソリューションの開発
 - ・Task4 柔軟性 – さまざまな選択肢の評価と分析
 - ・Task5 ビジネスモデル – 革新的なコンセプトの開発と評価
 - ・Task6 普及 ※ 2024/3: いくつかのタスクレポートが公開されています [website](#)
- ・Webサイト : <https://heatpumpingtechnologies.org/annex57/>

Annex58 High Temperature Heat Pumps 高温ヒートポンプ

日本参加

- ・活動期間: 2021/1～2023/12 (活動中)
- ・OA: Benjamin Zühlsdorf(デンマーク)
- ・参加国: オーストリア、ベルギー、カナダ、中国、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、日本、オランダ、ノルウェー、スイス
- ・研究目的: 高温ヒートポンプの技術的な可能性や適用用途の概要を提供するとともに良好事例やプロセス熱供給のヒートポンプへの転換戦略を展開する
- ・活動内容(Task):
 - ・Task1 技術: システム及び構成部品の最新技術と開発中の技術
 - ・Task2 コンセプト: 有望な適用分野におけるベストプラクティスの展開
 - ・Task3 適用用途: 高温ヒートポンプベースのプロセス熱供給への転換戦略
 - ・Task4 HP使用定義と試験: 商用プロジェクトにおける高温ヒートポンプ仕様定義と試験に関する推奨事項
 - ・Task5 普及
- ・Webサイト : <https://heatpumpingtechnologies.org/annex58/>
 - [2024/4/23 : ウェビナー:HPT Annex 58「高温ヒートポンプ」の成果](#)

Annex59 Heat Pump for Drying 乾燥用ヒートポンプ

- ・活動期間: 2022/1～2024/12 (活動中)
- ・OA: Michael Lauermann氏 (オーストリア)
- ・参加国: オーストリア、中国、ドイツ、米国、スウェーデン
- ・研究目的: ヒートポンプ利用による乾燥プロセス省エネルギーポテンシャルの評価
- ・活動内容:
 - ・Task1 乾燥プロセスの概説(温度、容量、エネルギーシステムとの関連性、ヒートポンプへの適合性)
 - ・Task2 重要な/関連する乾燥プロセスの理論的最適の評価
 - ・Task3 統合ヒートポンプを使用したさまざまな乾燥機のモニタリング
 - ・Task4 市場の概説
 - 家庭用(例: 白物、タンブル乾燥機)
 - 業務用(例: フィニッシャー)および
 - 工業用乾燥機(例: フローストリーム乾燥機)
 - ・Task5 結果の発信
- ・Webサイト : <https://heatpumpingtechnologies.org/annex59/>

Annex60 Retrofit Heat Pump Systems in Large Non-domestic Buildings 大規模非住宅建築物改修用ヒートポンプシステム

- ・活動期間: 2022/1～2024/12 (活動中)
- ・OA: Roger Hitchin氏 (英国)
- ・参加国: 英国、オーストリア、イタリア、オランダ
- ・研究目的: 実現可能性と良好な稼働の証明とシステム選定の考え方に関する考察、
ならびに特定条件下のシステム初期選定をサポートする利便性と入手性に
優れた手引きを通じた、大規模非住宅建築物改修用システムの課題解消
- ・活動内容:
 - ・Task1 既存ガイダンス・知見の文献調査
 - ・Task2 既存物件のケーススタディ
 - ・Task3 システム選定サポートツールの開発
 - ・Task4 結果報告、展開
- ・Webサイト : <https://heatpumpingtechnologies.org/annex60/>

Annex61 Heat Pumps in Positive Energy District ポジティブエネルギー地区のヒートポンプ

日本参加

- ・活動期間: 2022/9～2025/12 (活動中)
- ・OA: Carsten Wemhoener氏 (スイス)
- ・参加国: スイス、オーストリア、ドイツ、日本、米国
- ・研究目的: ポジティブエネルギー地区におけるヒートポンプの役割の評価
- ・活動内容(Task):
 - ・Task1 ポジティブエネルギー地区におけるヒートポンプの最先端技術
 - ・Task2 建物／地区レベルのコンセプトの分析
 - － 地区レベルでのヒートポンプのシナジー
 - － 新築、既築建築物を組み合わせた改修オプション
 - － 負荷バランス、廃熱との統合(例: 廃水、冷房等)
 - ・Task3 集中／分散コンセプトの技術経済分析
 - ・Task4 地区におけるヒートポンプの実性能(モニタリング)
 - ・Task5 Annex(中間)結果の発信
- ・Webサイト : <https://heatpumpingtechnologies.org/annex61/>

関連EBC
[Annex83 PED](#)

Annex62 Heat pumps for multi-family residential buildings in cities 都市の集合住宅建築物用ヒートポンプ

- ・活動期間:2023/1-2025/12 (活動中)
- ・OA: Marek Miara(ドイツ)
- ・参加国:ドイツ、フランス
- ・研究目的: Annex 50の後継Annexとして、同Annexの結果に基づいて活動を継続するとともに、新規のトピックや十分な解決に至っていないトピックに取り組む。
- ・活動内容
 - 継続事項
 - ・事例データベースの拡充
 - ・「マトリックス・ツール」の拡充(特に標準化に向けた各概念の明確化)
 - ・「ソリューションファインダー」ツールの実装(アプリ等の形で)と拡充
 - 新規事項
 - ・熱源アクセス(高密度都市で課題) ・ソリューションの標準化
 - ・街区向けソリューション ・冷房(冷房需要の高まり) 等
- ・Webサイト : <https://heatpumpingtechnologies.org/annex62/>

Annex63 Placement Impact on Heat Pump Acoustics ヒートポンプの配置による音響への影響

- ・活動期間: 2023/1-2025/12 (活動中)
- ・OA: Christoph Reichl氏 (オーストリア)
- ・参加国: オーストリア、ドイツ
- ・研究目的: ヒートポンプの音響による普及障壁の解消
- ・活動内容:
 - Task 1 ヒートポンプの建築物(所有者)に対する音響影響
 - Task 2 ヒートポンプの都市(近隣地区)に対する音響影響
 - Task 3 ヒートポンプの音響心理学
 - Task 4 デジタル活用によるヒートポンプ配置設計支援
 - Task 5 結果の発信
- ・Webサイト : <https://heatpumpingtechnologies.org/annex63/>

Annex64 Safety measures on flammable refrigerants 可燃性冷媒の安全対策

- ・活動期間: 2023/4-2025/12 (活動中)
- ・OA: Björn Palm氏 (スウェーデン)
- ・参加国: スウェーデン、ドイツ、韓国
- ・研究目的: 可燃性冷媒の安全な使用拡大に向けた、可燃性冷媒のリスクの知見向上およびリスクを低減する方策やシステム設計手法の開発。
- ・活動内容:
 1. リスク低減の技術的方策 (系統分割、高速遮断による放出量の抑制、攪拌等)
 2. 漏洩シナリオの検討 (CFDおよび実験的研究)
 3. 漏洩検知 (センサーや漏洩検知システムの精度、信頼性、コスト等の研究)
 4. 充填量削減 (充填量削減に向けた要素部品およびシステムの設計)
 5. リスク評価
 6. コミュニケーション・情報展開
- ・Webサイト : <https://heatpumpingtechnologies.org/annex64/>

Annex65 Heat pumps in a Circular Economy サーキュラーエコノミーにおけるヒートポンプ

- ・活動期間:2024/1～2026/12 (活動中)
- ・提案者:Jakob Thomsen氏(デンマーク)
- ・研究目的:家庭用ヒートポンプの資源効率性や循環型経済に関連するヒートポンプの技術的可能性を調査し、推奨事項を開発する。
- ・スコープ:家庭用暖房ヒートポンプ(暖房能力30kW未満、空気・水・地中熱源すべて)
- ・活動内容:
 - Task 1 定義と境界
ヒートポンプで循環型経済に取り組むための定義とフレームワークを設定。
 - Task 2 材料効率と循環型経済に関する国内および国際的なイニシアチブに関する最先端の情報を収集。
 - Task 3 循環型経済の可能性と、再利用と解体の潜在的な障害を評価。
 - Task 4 設計および解体ガイドラインの作成。
 - Task 5 発信・普及
- ・Webサイト : <https://heatpumpingtechnologies.org/annex65/>