



IEA HPT Magazine No 3/2021



国内版第 52 号 (2022 年 1 月 一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター発行)

# Heat Pumping Technologies MAGAZINE

A HEAT PUMP CENTRE PRODUCT

The next step in the green revolution:  
**Climate Leap – how investors  
reach major emission cuts in  
existing property portfolios**

RELEASE OF IEA WORLD ENERGY OUTLOOK 2021

”SOLUTIONS TO REACH NET ZERO EMISSIONS ARE AVAILABLE, COST-EFFECTIVE AND OFFER SHELTER FOR FOSSIL FUEL PRICE SHOCKS – HEAT PUMPS ONE OF THE HIGHLIGHTED EXAMPLES”

VOL.41 NO 3/2021

ISSN 2002-018X

HPT マガジン国内版は、ヒートポンプセンター (IEA HPT TCP の事務局、在スウェーデン) が発行する IEA Heat Pumping Technologies MAGAZINE を日本語要約したものです。原文の IEA HPT MAGAZINE は、ヒートポンプセンターのホームページ <https://heatpumpingtechnologies.org/the-magazine/> からダウンロードが可能です。

# ヒートポンプ技術

マガジン

VOL.41 NO.3 / 2021

## Climate Leap – 投資家が既存の不動産ポートフォリオで大幅な排出削減を実現する方法

HPTマガジンno3/2021は[こちら](#)>>

HPTマガジン2021年第3号のテーマは「Climate leap - 投資家が既存の不動産ポートフォリオで大幅な排出削減を実現する方法」です。今号の特集記事はいずれも、気候変動に対応し、重要な技術の展開を加速するための投資判断における主要な動機づけを取り上げています。

11月に開催されたCOP26では、各国の首脳が集まり、2030年の気候変動に関する野心的な公約を再検討しました。HPTのニュースでは、COP26の政策・行動の影響を踏まえた世界の気温上昇予測の概要、IEA World Energy Outlook 2021のリリース、UK Heat and Buildings Strategy 2021の主要なコミットメントの抜粋をご覧ください。

- 序文: 投資なくして変化なし -ただ気候変動が起きるのみ  
Jussi Hirvonen
- コラム: グリーンディール - 建築物分野におけるヒートポンプ普及促進の機会 - イタリアに焦点をあてて  
Maurizio Pieve and Raniero Trinchieri
- ヒートポンプ技術のニュース
- ヒートポンプ技術協力プログラム 進行中のAnnex
- 特集記事
  - 気候変動 – 投資家が既存の不動産ポートフォリオで大幅な排出削減を実現する方法  
Sarianna Sipola
  - **Heat as a Service** の提案: ヒートポンプの住宅改修市場を開拓する鍵の1つ  
Lindsay Sugden and Jonni Ahonen
  - **Heimstaden**の野心的な気候目標: ヒートポンプが果たす役割とは  
Katarina Skalare
  - 大規模な脱炭素化を経済的に実行可能とする上でリスクプロファイリングが重要である理由  
Lars Bierlein and Tim Meanock
- イベント
- ナショナルチームの連絡先

HPTマガジンの全文は[こちら](#)

Heat Pumping Technologies誌の購読は[こちら](#)

[ウェブサイト](#)では、ニュースや最新情報などをご覧ください。

[HPT マガジン no3/2021 を読む >](#)

---

## 特集記事: Climate Leap - 投資家が既存の不動産ポートフォリオで大幅な排出削減を実現する方法

建築物では、電気や暖房によるエネルギー消費が主なCO2発生源となっている。建築物のエネルギー効率向上は、エネルギー消費量とそれに伴うCO2排出量を削減する最も現実的な方法の一つである。フィンランド最大級の不動産投資会社であるVarma社は、暖房と電気をそれぞれ2030年と2025年までに化石燃料を使用しないものに切り替えることで、直接投資した不動産のCO2排出量を削減することを主な目標としている。

Varma社が保有する多くの物件（今回は60棟近い住宅）を全面的に調査した結果、個々の建築物を近代化するよりも迅速かつ効率的に排出量を削減する方法が明らかになった。LeaseGreen社はポートフォリオを分析したが、その分析はエネルギー使用量や立地に関するデータなど、顧客の不動産ポートフォリオの初期のデータに基づくものである。エネルギー市場や物件の立地に関する問題を特定することも同様に重要である。

LeaseGreen社の手法は、不動産投資家の気候目標に対して最も収益性の高い道筋を見つけることである。分析の結果、60の物件からなるVarma社の住宅用不動産ポートフォリオは5つの異なるバスケットに分類された。この分析は2019年末に行われ、Varma社の第1のバスケットに対するエネルギー改修が2020年から2021年にかけて行われた。

例えば、分析によると第1のバスケットの13物件で行われたエネルギー改修により、Varma社の不動産ポートフォリオ全体のCO2排出量が5分の1削減された。可能性を総合的に把握するため、各改修の投資額と節約額の詳細な分析が行われる。目的は、不動産投資家の気候目標に対して最も収益性の高い道筋を見つけることにある。現在はVarma社の住宅用物件のCO2排出量の多くを地域暖房が占めている。

Varma社とLeaseGreen社は以前、フィンランドの通信会社エリサ社の本社ビルのエネルギー改修で協業を行った。本社ビルはVarma社が所有しており、パートナーシップでは建物のエネルギー消費とCO2排出量を約40%削減することに重点が置かれた。ヒートポンプが供給するエネルギーにより、地域暖房の消費量と冷房エネルギー需要が削減される。近年、明らかに急速な技術開発によってエネルギー改修の収益性が向上している。

**Sarianna Sipola, Portfolio Manager, Varma, Finland**

**Jonni Ahonen, VP, Sales and Accounts, LeaseGreen, Finland**

この文章はHPCによって短縮されています。

[記事全文はこちらから>>](#)

[HPTマガジンの全文はこちらから>>](#)

---

## 特集記事: Heat as a Serviceの提案：ヒートポンプの住宅改修市場を開拓する鍵の1つ

既存建築物におけるヒートポンプの普及を促進する上での2つの主要な課題は、顧客にとっての経済的メリットが乏しいことと技術に対するエンドユーザーの信頼が欠如していることである。提案はリース、融資、メンテナンス契約からheat as a service（サービスとしての熱の販売）、さらにはcomfort as a service（サービスとしての快適性の販売）まで多岐にわたる。

エンドユーザーにとってのヒートポンプの経済性が、特にガスと比較した場合に匹敵することはまれである。ヒートポンプの設置費用はガスボイラーの2~4倍であり、多くの市場において現在のエネルギー価格の比率ではヒートポンプのランニングコスト削減を実現することは困難である。「Heat as a Service」は、ヒートポンプの初期費用の障壁を除去または削減し、固定の熱料金によりランニングコストが、より予見可能となり顧客にとっての経済性を向上させることができる。ヨーロッパの主要市場の多くでは、ヒートポンプに対する認識や信頼が低く、ヒートポンプの購入は依然として「危険なもの」と見なされている。「Heat as a Service」は、メンテナンス、遠隔監視、熱供給量の保証を提供することにより、エンドユーザーが抱えるヒートポンプの性能低下や故障のリスクを取り除くことができる。

現在、エネルギー供給会社がサービスベースの契約の主な提供者であり、今後10年間の売上高の成長の大部分はエネルギー供給会社が牽引すると予想される。レンタル/リースモデルは、既存および新規参入の暖房専門サービスプロバイダーも提供しており、市場での競争を激化させている。

熱契約販売市場の大半はガスボイラーであり、ドイツでは長い歴史を持つ。オランダでは全暖房システムの8%が契約ベースで販売されている。成長が可能であることにはいくつかの理由が考えられる。- 熱サービス市場に関心を持つ企業は増えており、市場のプレーヤーがヒートポンプ市場の拡大を活かしてエネルギー販売からの収益の減少を補う新たな収益源を求めており、力強い成長が期待される。

Heat as a Serviceや本記事で取り上げるサービスベースの熱提案は、既存建築物セグメントにおける熱の脱炭素化において重要な役割を果たすことができ、2030年までにヨーロッパの主要市場でさらに年間10万台以上のヒートポンプの設置を後押しする可能性がある。エンドユーザーの観点からは、Heat as a Serviceは住宅の顧客がヒートポンプのような低炭素暖房システムを利用する際に、より低リスクで初期費用の少ない方法を提供することができる。政策立案者の観点からは、Heat as a Serviceは既存建築物の熱の脱炭素化における主な障壁をいくつか克服し、これまでほとんど進展が無かったこのセグメントに取り組む上で重要な施策の一つとなる可能性がある。

### Lindsay Sugden, Delta-EE, the United Kingdom

この文章はHPCによって短縮されています。

[記事全文はこちらから>>](#)

[HPTマガジンの全文はこちらから>>](#)

---

## 特集記事: Heimstadenの野心的な気候目標：ヒートポンプが果たす役割とは

気候危機に正面から取り組む上で、パリ協定に沿った排出量削減への取り組み、住宅のエネルギー効率向上、気候変動に対するレジリエンス（回復力）の構築は極めて重要である。したがって、当社は今後数年間、地球温暖化を1.5°Cに抑えるというパリ協定の野心レベルに沿って温室効果ガスの排出量を削減する予定であり、そのための予算を50億スウェーデン・クローナ計上した。この金額は会社の成長に合わせて拡大していく予定である。当社は、この大胆な目標を達成するためにすべての国の拠点でローカルな道筋を示した広範な気候ロードマップを作成している。2021年1月、Heimstaden Bostad社は汎欧州の住宅不動産会社として初めてScience Based Targets イニシアティブ（SBTi）にコミットした。徹底した社内プロセスおよび目標達成に伴う業務上・経済上の影響の評価を経て取締役会は9月、スコープ1および2の温室効果ガス排出量を2030年までに少なくとも46%削減する新しい気候変動目標を承認した。

気候変動は、具体的な戦略なしに取り組むことのできない社会的課題であり、私たちの気候ロードマップには原産地証明付き再生可能エネルギー電力、燃料シフト、エネルギー供給側の改善、エネルギー効率の改善、テナントに対するエネルギー使用量削減の働きかけという5つの柱が含まれている。これら5つの柱を中心に全社的なCO2排出量の削減に取り組んでいく予定である。

排出量の大部分を占めるチェコは、エネルギーシステムにおいて石炭などの固形燃料の割合が高い国であるため、主に石炭を使用する個別のボイラーから、より効率の高いセントラルガスボイラーへの移行に重点を置いている。また、一部の建物では化石燃料を使用した地域暖房から原産地証明付き再生可能エネルギーで駆動するヒートポンプに切り替えていく予定である。このような対策は入居者の生活水準を向上させるとともに大幅な排出削減を推進する。例えば、スウェーデンKatrineholmの物件では、新規に建物に接続された地域熱供給用熱交換器、ポンプ、バルブ、制御システムの導入により、2017年から2019年にかけて物件のエネルギー使用量が10%削減された。

同様に、Trelleborgの物件では、ヒートポンプ（排気および換気からの熱回収）を導入し、その他の最適化の取り組みや微調整を行い、2017年から2019年にかけて物件のエネルギー使用量を37%削減することに成功した。このエリアは、当社がヒートポンプのさまざまな設置を行ってきた重点エリアの一つであり、今後数年間継続する予定である。

気候変動が現実のものであり、急速に悪化しており、その原因は人間にあるということは世界の科学界のコンセンサスである。Heimstadenは、気候科学に基づいたサステナビリティ戦略をとり、気候変動への野心を高めることで気候変動対応の世界的な取り組みにプラスの影響を与えるとともに、自社の環境フットプリント、よりよい地球環境、そして願わくは住宅業界に刺激を与えるために責任ある役割を果たせるよう努力している。

#### **Katarina Skalare, Heimstaden, Sweden**

この文章はHPCによって短縮されています。

[記事全文はこちらから>>](#)

[HPTマガジンの全文はこちらから>>](#)

---

## 特集記事: 大規模な脱炭素化を経済的に実行可能とする上でリ スクプロファイリングが重要である理由

化石燃料を使用した暖房の段階的廃止は、気候危機への対応の基本として国際的に認識されている。5GDHCとして知られる超低温地域冷暖房システムと組み合わせたヒートポンプの導入は前進の方法を提供する。このようなプロジェクトは新築・改修を問わず密集した都市部における大規模なエネルギー転換を支える。電力需要のピーク時には、電力系統に接続されたヒートポンプが建物に70°Cの熱を供給でき、ガスからの置き換えが容易になる。

ヒートポンプと建築物の熱慣性は手付かずのデマンドサイドマネジメントのポテンシャルであり、ますます再生可能で変動する電力供給とのバランスを取る上で有効である。しかし、住宅の暖房方式の改善はパズルの1ピースに過ぎず、エネルギー効率化プロジェクトやオンサイト再生可能エネルギー発電と合わせて検討する必要がある。

現在、ネット・ゼロの実現に必要な投資規模はほとんどのビルオーナーにとって法外なものである。その理由は、建物オーナーや投資家にとって、物件があまりに当てずっぽうと見なされるという事実にある。（モデルで算定されるリスクのばらつきは）人間の「無秩序さ」という要素と「使用時」のエネルギーの予測技

術の精度のばらつきに起因する。算定された（財政的）リスクは引き受けに備えて保険会社の基準に従って分析されるが、オーナーの財政状況は芳しくないため、このような改修には民間資金がどうしても必要となる。80億もの民間ESGインフラファンドは資金ギャップを埋め、英国や他の国々がグラスゴー気候合意の条項を満たす上で極めて重要な役割を果たすだろう。

そのような資金を集める方法は、ヒートポンプ技術を他のアクティブおよびパッシブの省エネ対策と組み合わせ、リスクを軽減し、保証することである。ヒートポンプ駆動型の改修プロジェクトに対する大規模な融資ソリューションの展開は初期段階であるが、建築物の脱炭素化を加速させる重要な機会を有している。大規模な脱炭素化を考えることは、サプライチェーンの調整や従業員教育の基本となる。この問題はヒートポンプの設置が作業員や資材の不足によって妨げられている英国ではっきりと見ることができる。脱炭素化プロジェクトにおけるヒートポンプの導入には、過去数十年にわたる風力タービンの進歩と類似点が見られる。1970年代、NASAが政府資金を投入して初めて実用規模の風力発電機の開発を立ち上げた。5GDHCの展開においても同じ道りが当てはまる。政府出資の小規模なプロジェクトはすでに実現されており、このソリューションの変革の可能性を示している。

**Lars Bierlein, Qvantum Energi Laboratory, Sweden**  
**Tim Meanock, Pivot Energy Services, Sweden**

この文章はHPCによって短縮されています。

[記事全文はこちらから>>](#)

[HPTマガジンの全文はこちらから>>](#)

---

## マーケットレポート：デンマーク - 戦略的市場展望

化石燃料の段階的廃止が政治的に大きくクローズアップされ、現在デンマークでは住宅暖房用のヒートポンプが普及し、主に石油ボイラーの置き換えが進み、ここ5年間で売上が倍増している。CO2排出量を1990年比で2025年に50～54%、2030年に70%の削減する気候目標があり、地域暖房会社がこの目標達成のために2040年までにバイオマスを段階的に廃止することを目指しているため、地域暖房ネットワークにヒートポンプを多く導入し、余剰熱を現在よりも高い比率で活用する必要がある。

1980年から北海のガスを利用するためにガス網が大幅に拡張されたが、生産量が減少しているため、天然ガスや石油の使用を減らして地域暖房やヒートポンプに転換することに大きな注目が集まっている。同時に、2013年から新築建築物への石油ボイラーと天然ガスの設置を禁止し、2016年から天然ガスおよび地域暖房エリアの既存建築物への石油ボイラーの設置を禁止するエネルギー協定が結ばれた。また、石油焚きボイラーの廃棄にインセンティブを与えるスクラップスキームが設けられ、エネルギー改修とヒートポンプや地域暖房への転換にインセンティブを与える建物改修スキームも確立された。

さらに、ヒートポンプの設置業者は、ヒートポンプのための再生可能エネルギー熱源設置者講習に合格していることが資金援助を受けるための条件となっている。デンマーク市場における個別設置のヒートポンプの主な政策面の推進要因は、2013年からの新築建築物への石油・ガスボイラーの設置禁止、2016年からの天然ガスおよび地域暖房エリアでの石油ボイラーの設置禁止、および電気式ヒートポンプのランニングコストをガスに対して優位とする電気税の引き下げである。また、リースやサブスクリプションモデルなど、ヒートポンプ購入の代替手段によって消費者が少ない投資コストでヒートポンプを利用できるようになったことも後押しとなっている。

2015年以降のガス価格は概ね低水準で推移しており、ヒートポンプがガスボイラー更新市場で競争力を持つことは困難であったが、現在は石油やガスの価格が上昇し、ヒートポンプにとって有利な状況に変わりつつあるようであり、暖房用の電力に対する減税も追い風になっている。現在、デンマークの暖房面積の54%が地域暖房でまかなわれている。近年、CHPプラントでは石炭燃焼からバイオマスへの転換が進み、現在はバイオマスからヒートポンプなどの再生可能エネルギーへの転換が進んでいる。ガスや石油からヒートポンプを備えた地域暖房への転換の圧力は高い。デンマークの地域暖房プラントは、従来から天然ガスネットワークに接続して熱と電気を同時に生産するコジェネレーションプラントを稼働させるためにインセンティブを与えられてきた。さらに、地域暖房プラントはヒートポンプの設置に対して補助金を申請することが可能となった。

### **Svend Vinther Pedersen, Danish Technological Institute**

この文章はHPCによって短縮されています。

[記事全文はこちらから>>](#)

[HPTマガジンの全文はこちらから>>](#)

---

FOLLOW US



[Homepage](#)

[Contact us](#)

[Tip a colleague](#)

Unsubscribe

この HPT Magazine の効果的な活用のため、今後改善を図っていきたいと考えておりますので、忌憚のないご意見、ご要望などを下記事務局までお寄せ下さい。

事務局連絡先：(一財) ヒートポンプ・蓄熱センター 国際・技術研究部

IEA HPT TCP 日本事務局 旭 貴弘

TEL: 03-5643-2404 FAX: 03-5641-4501

e-mail: [asahi.takahiro@hptcj.or.jp](mailto:asahi.takahiro@hptcj.or.jp)