

## エレクトロヒートの普及拡大に向けて ～産業分野のカーボンニュートラル達成への取り組みと要望～

2050年に向けたカーボンニュートラルへの取り組み、グリーントランスフォーメーション（GX）の推進においては、需要サイドの取り組みとして、低炭素電源（供給サイド）を活用した“電化”が重要な役割となっています。

一般社団法人日本エレクトロヒートセンター（JEHC）は、2050年のカーボンニュートラル達成ならびに産業界の発展を目的として、産業分野の電化、エレクトロヒート（電気加熱・ヒートポンプ）の推進を会員企業、関係団体と連携し進めております。

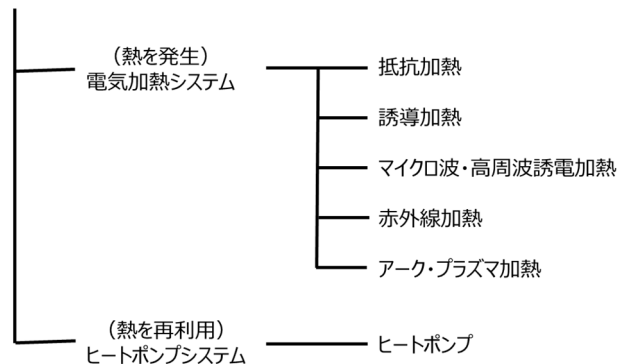
このたび、当センターでは、エネルギー政策の柱となる「第7次エネルギー基本計画」、「GX2040ビジョン」の策定にあたり、「産業分野におけるエレクトロヒート（電気加熱・ヒートポンプ）の推進」についても反映いただけるよう、取り組み・要望をまとめましたので、公表いたします。

### 1. はじめに

政府は、「第7次エネルギー基本計画」の改定ならびに「GX2040ビジョン」の策定を進めており、2050年カーボンニュートラル社会の実現・GX（グリーントランスフォーメーション）の推進を強力に進めている。

エレクトロヒート技術は、右図に示すとおり、抵抗加熱や誘導加熱、ヒートポンプなど様々な方式があり、加熱効率が高く、温度制御性・省エネ性に優れ、作業環境を改善できるなど数多くの特長を有している。カーボンニュートラル達成のために進めるGX政策は、我が国の経済発展、後世に受け継ぐ地球環境の改善において最重要の必

「エレクトロヒート」とは



達事項である。我が国の「エレクトロヒート技術」は、産業分野のエネルギー消費構造を大きく改善するポテンシャルを備えるとともに、最先端な省エネ・省CO<sub>2</sub>削減技術であることから、世界のカーボンニュートラル達成・持続可能な社会の実現にも大きく貢献することが可能である。

### 2. 産業分野の現状（課題）

日本のCO<sub>2</sub>排出量の3割を占める産業分野では様々な削減方策が検討されているが、エレクトロヒート技術は既に確立され実用化されているものが多く、それを活用することにより即CO<sub>2</sub>削減が可能（低炭素電源を活用による）で、これから開発されるシステムに比べても低コストにて導入が可能である（所謂、アベイラブルでアフォーダブルな技術）。

しかしながらこの産業分野における電化割合は未だ2割に留まっており、8割が化石燃料由来である。産業分野のCO<sub>2</sub>削減においては、この化石燃料消費を改善することが重要である。

エレクトロヒートシステムは、マイナス温度から一万度以上までの熱を作り出すことが可能で、様々な分野で利用されているものの、普及率は前述のとおり、低調である。一方で、化石燃料からの電化ポテンシャルは非常に大きいといえる。

しかしながら、多くの利点があるエレクトロヒートシステムが、大きく普及していかない要因は、「電化バリア」の存在である。

主には、以下のような要因が考えられる。

- エレクトロヒート技術の理解・認知不足・ロックイン（固定概念）
- 電化転換の検討に必要なエンジニアリング力のある人材の不足
- 従来方式からの電化適用においては検討課題が多岐にわたる（検討時間を要する）
- 設備導入費用（付帯設備、受変電設備含む）が高額
- 電気代と他エネルギー費用との価格差（ランニングコスト差）

これらの要因が複合的に関係し、普及を妨げていることが実情である。

特に、日本の産業を支えている中小企業においては、設備更新投資力、検討人材の不足や検討に時間を割けることが出来ないことなどが大きな課題となっている。

戦後、我が国の産業は、大量生産少品種だったが、中国を中心とする東南アジアなどの製造技術の進展で、これからの世界市場における日本製品の差別化としては、高付加価値・高品質生産と小ロット多品種への対応転換が必要となった。

エネルギー消費構造も上記に連動して変化、これまでの中央熱源方式による大量熱生産・供給熱（熱利用のムダ）から、利用ポイント毎に必要なエネルギーを最小投入する「個別分散方式」が求められる。

更に、高齢化や人口減少などによる労働力不足が益々進む状況で、デジタル化とも親和性が強く、生産効率（品質・歩留まり向上）にも寄与するエレクトロヒート技術の普及が我が国の産業界発展においては最適解になると考える。

### 3. 日本エレクトロヒートセンターの取り組み（役割）

一般社団法人日本エレクトロヒートセンター（JEHC）は、優れた特長を有するエレクトロヒートシステム・電化技術の向上と普及拡大を図るとともに、産業・民生（業務用厨房）部門の持続的な発展・成長、および脱炭素・カーボンニュートラル社会の実現に向け、会員企業（日本を代表する電気加熱機器メーカーや関連する企業など約140社）と共に普及に向けた対策検討、普及推進活動を実施してきた。

当センターは、エレクトロヒート業界における中核団体として、関係者間のネットワークと事業基盤の一層の強化を図りながら、その普及拡大と技術向上に向けた取り組みの「先導者」となることを目指している。

電化技術のさらなる理解推進と普及のための支援の拡充、必要な規制や制度の訴求に努め、情報の蓄積・発信、人材育成、技術交流の促進、そして、エレクトロヒートシステムを推進する（業界を超えた）全ての関係者と連携（プラットフォーム）し、集結された知見と技術をもって、当センターはこの責務を担ってまいり所存。

当センターの具体的な取り組みとしては、以下の通り。

【普及拡大に向けた取り組み】

- ・広報メディアとして、3つのポータルサイト（「当センターの活動やエレクトロヒート導入事例を紹介する JEHC ホームページ」、「産業用ヒートポンプ.com」及び「電化厨房ドットコム」）と2つのYouTubeサイトを運営
- ・エレクトロヒート技術の最新情報を総合的に提供する一大イベント「エレクトロヒートシンポジウム（Webにて毎年11月の1カ月間）」の開催
- ・メルマガ登録会員12,000名（2024.6月時点）への情報発信
- ・機関誌「エレクトロヒート」および導入事例、導入支援ガイドなどを発刊

【技術向上に向けた取り組み】

- ・技術委員会、各加熱技術部会において技術情報の共有や電化バリアの解消を検討
- ・技術交流見学会による最新技術などの情報交換・知見習得

【人材育成に向けた取り組み】

- ・人材育成講座「カーボンニュートラル支援セミナー」等の開催
- ・会員企業向け人材育成「電熱講座」の開催
- ・各種講演への対応

#### 4. 分野毎の普及拡大に向けた対応について

当センターでは、産業の熱利用を電化する電気加熱システム、熱を再利用する産業用ヒートポンプ、及び業務用電化厨房の普及に取り組んでいる。工場のカーボンニュートラルと生産性を高める方針でセンターの取組状況と課題（電化バリア）を整理したうえ政府への協力・支援を要望する。

##### 4-1. 電気加熱システムの普及拡大

[現状と課題（電化バリア）]

- 電気加熱システムは、工場の生産性向上に大きく寄与できる可能性があるにもかかわらず、その特長は事業者には十分認識されていない。  
（「電気加熱では200℃以上の高温域の加熱は対応できない。」などの誤った認識も）
- 電気加熱システムが導入されていても企業秘密等で情報公開が困難な事例も多い。
- 燃焼式設備に対して、電気加熱システムおよび付帯する設備（電源供給設備含む）への投資は割高。
- 燃焼式システムが大半であった塗装・乾燥工程等において、大きな省エネ効果が図られる誘導加熱や赤外線加熱のハイブリッド利用が一部導入されているものの、ハイブリッド電化の事例についても、大きな設備変更を伴うことや品質確保の保証確認などの理由から限定的。
- 近年は、電力コストが燃料コストに比較して相対的に上昇。
- 既存の燃焼式設備から電気加熱システムへ導入を検討できる人材が少ない。

前記の課題（電化バリアの解消）に対する取り組み・要望事項を以下に記す。

① 電気加熱システムの認知度向上・事例の情報公開について

産業の熱利用でカーボンニュートラルを達成していくためには、電気加熱システムの認知度を高めていくことが不可欠となる。当センターでは、従来から会員企業と連携・協力して、事業者に対する電気加熱システムの解説や導入事例の情報提供を様々な形で実施してきている。

[要望事項]

- ・エネルギー基本計画の改定にあたり、需要対策の柱として、工場における「電気加熱システムの活用を明記」し、事業者に対して、「カーボンニュートラル達成には電気加熱システムによる電化が不可欠であること」をメッセージ発信することで事業者の意識喚起をお願いしたい。
- ・省エネ法の定期報告書において、省エネ性に優れた電気加熱システムの導入事例の記載を徹底するとともに、好事例については事業者に積極的な情報開示を要請していただきたい。

② 電気加熱システムの導入支援について

CN 推進に重要な役割を果たす電気加熱システムではあるが、設備費用ならび電力コストが導入のバリアの一つとなっている。

当センターでは、会員企業である電気加熱メーカーから現場実態・普及のためのニーズ等を集約し、関係各所に情報提供するとともに、制度化された設備補助事業等の情報を会員企業ならびに対象事業者に対してスピーディに情報発信してきた。

[要望事項]

- ・電気加熱システムの導入にあたっては、製品品質の確認なども含め、検討課題が多く時間を要することから、普及のインセンティブとなる補助事業等については、一過性ではなく、長期間にわたって継続的な運用をお願いするとともに、設計調査費（製品品質の確認も含む）等も補助対象として検討いただきたい。
- ・新設・既設を問わず、省エネ・高効率化に繋がる燃焼式と電気式のハイブリッド加熱の導入などについても補助対象の拡大・拡充をお願いしたい。
- ・電気加熱システムの早期普及には導入事業者に経済的なインセンティブが与える必要がある。導入事業者に対して、税額控除、特別償却の適用も検討していただきたい。
- ・合わせて、電気加熱システムの運用段階では事業者が経済メリットを実感できる安定かつ低廉な電力コストのあり方の検討もお願いしたい。

③ 電気加熱システムの導入に関する推進者の育成支援について

化石燃料から電気加熱システムへの電化を検討できる人材は少なく、育成が急務（熟年経験者の引退等）な状況である。

当センターでは、会員企業の管理職・担当者による各電気加熱分野において定例検討会を実施（普及課題の議論や最新技術の共有、導入企業の現地調査等）している。また、導入事例を多数取材し一般に公開するとともに、電気加熱の公開セミナー・勉強会を開催し、電気加熱システムの理解者および推進者の育成・強化に努めている。

[要望事項]

- ・対応が急がれる推進者の育成について、エネルギー管理士など既存資格試験制度等への電化による省エネ手法の積極的な反映や生産工程設計者等のリスクリング体制の構築に関わる費用の支援をお願いしたい。

## 4-2. 産業用ヒートポンプの普及拡大

[現状と課題]

- ラインナップ（温水、熱風、蒸気生成）や供給温度、冷温熱同時供給による高省エネ性など、産業用ヒートポンプに関する事業者の理解不足。
- 生産工程には膨大な温熱需要（ポテンシャル）はあるものの、近年、産業用ヒートポンプの導入は低調に推移しており、ヒートポンプで対応可能な90℃未満の低温域熱需要の電化は進まない。
- 事業者は、熱エネルギーの供給について、専門の事業者へ外部委託する事例もある。
- 燃焼式設備に比べ本体および付帯設備含む初期導入コストが高価。
- 近年は、燃料費と比べ電気料金がより高くなっており、高効率のヒートポンプでも導入コストの回収に要する期間が長期化の傾向。
- 産業用ヒートポンプ導入を検討できる人材不足（空調用ヒートポンプとは異なる検討課題）。

当センターは、正会員である産業用ヒートポンプメーカーと連携し、普及阻害要因を整理するとともに、普及促進策を検討してきた。

その結果、上記課題（電化バリアの解消）に対して要望事項を以下に記す。

### ① 産業分野におけるヒートポンプの認知度向上について

産業用ヒートポンプについては、事業者間で着実に認知度は向上しているものの、更に加速化させる必要がある。

[要望事項]

- ・工場内温熱需要の省エネポテンシャルは非常に大きいことから、改めて、エネルギー基本計画の改定にあたっては、「需要側の重要対策として産業用ヒートポンプを明記」していただきたい。
- ・省エネ法の判断基準等において、工場内90℃以下の温熱需要については産業用ヒートポンプの導入検討を義務化し、事業者の意識喚起を図っていただきたい。
- ・省エネ法の定期報告書においても、産業用ヒートポンプシステム導入事例の記載を推奨するとともに、優れた省エネ事例については事業者に積極的な情報開示を要請していただきたい。

### ② 産業用ヒートポンプシステムの導入支援について

[要望事項]

- ・熱を再利用する電気加熱システムである産業用ヒートポンプの導入検討については、時間を要することから、設備コスト補助制度の長期的、継続的な支援をお願いしたい。
- ・工場内の既存の温熱需要にヒートポンプを導入する場合には、燃料設備の撤去等がなくて

も、高い省エネ性が確認できる場合は、新設・増設についても補助制度の適用をお願いしたい。特に、導入検討のインセンティブがはたらく工場新設（建替え含む）時の適用については強く要望したい。

- ・補助金申請にあたっては、リース事業者に加えて、エネルギー供給事業者（ESP）についても共同申請の対象としていただきたい。

### ③ 産業用ヒートポンプ導入に関するシステム提案・推進者への支援について

既存工場内では、ヒートポンプで対応できる温熱需要（生産工程）が多数存在するものの、事業者に対して産業用ヒートポンプを提案できる人材が不足している現況を鑑み、当センターでは、イベント会場や各種セミナーなど様々な場で産業用ヒートポンプの活用法、導入事例等を講演、情報発信している。

[要望事項]

- ・一般的な省エネ手法（燃料の削減・節電等）の提案に対して、産業用ヒートポンプ提案（電化提案）には検討時間・マンパワーを要することから、システム提案事業者に対して工場内温熱需要へのヒートポンプ提案に必要な費用の支援強化をお願いしたい。
- ・推進者の育成については、工場内の熱供給設備の設計者やエンジニア及びエネルギー管理者等のリスクリング体制の構築等に関わる費用の支援をお願いしたい。

## 4-3. 業務用電化厨房の普及拡大

[現状と課題]

飲食店業界、食品加工工場等では、コロナ禍以降、人手不足、従業員の定着率、作業環境、食材・電気代の高騰等が問題になっている。業務用電化厨房は、クール（暑さしらず）・クリーン（清潔）・コントロール（温度管理が簡単）の3C メリットがある。これらの付加価値性能に加え、電化厨房施設の場合、換気設備容量を縮小化する設備設計により、省エネを図ることができるにも関わらず、ガス機器と比べ採用率が低いのが現状である。（全体の3割弱（2023年度厨房工業会の調査より）

これは、電化機器導入にあたってのメリット（使い勝手の良さ(3C)、省エネやカーボンニュートラルへの寄与等）の認知不足や導入初期コストが高いことが課題となっている。

当センターは、業務用厨房施設においても、持続可能な社会、脱炭素・カーボンニュートラル社会を目指して電化を推進している。

具体的な取り組みとしては、3C メリット、オートメーション化の容易性、生産性向上などの電化厨房の特長・利点を、ポータルサイトである「電化厨房ドットコム」やYouTube サイトを通じて広く情報発信している。

また、厨房の作業環境の省エネを実現するために、長年に亘り（一財）電力中央研究所等と実証試験、研究を行い、その内容を指針としてまとめた「業務用電化厨房施設の換気設備設計指針（JEHC1032017）」を策定し、国土交通省の「建築設備設計基準（通称茶本）」においても、設計者はこの指針に基づく算定（＝換気設備容量を縮小化（＝省エネルギー）した設備設計）が可能となった。

更に、食の安全、安心な提供を支援し、厨房機器を一元管理でき、人手不足にも対応可能な、食品業界のDXを推進するTT管理(温度・時間)システム「インターネット オブ キッチン プラッ

トフォーム (IoK-PF<sup>\*1</sup>)」を NEDO<sup>\*2</sup>の補助金を用いて、大手厨房メーカーや関連団体と連名で開発し、普及拡大に努めており、実機で体験できる施設も計画している。

加えて、毎年実施している「エレクトロヒートシンポジウム」や各種厨房関係の「展示会」、会員・一般向けの「業務用電化厨房セミナー」等による情報発信、人材育成の支援を行っている。

業務用分野における電化と食の安全向上に資する業務用電化厨房の普及に向けて、以下に要望を記す。

\*1：メーカーを問わず、業務用厨房機器の温度、時間、電力量等のデータを一元管理でき、データの自動収集、省エネ、予防予知保全が図られる共通仕様

\*2：国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

## ① 業務用電化厨房機器の導入支援について

[要望事項]

・業務用電化厨房機器(施設)の普及は、省エネやカーボンニュートラルに資するだけでなく、作業環境の改善効果や IoT 化とも相性が良い。一方で、その導入の初期コストが高いことが普及の阻害要因となっているため、GX による業務用厨房分野における電化推進の一環として、導入を促進するインセンティブ制度(補助金、税制、特別償却の優遇措置等)を検討いただきたい。

## ② 事業者への HACCP<sup>\*3</sup>の周知徹底と IoK-PF の導入支援について

[要望事項]

・令和 3 年 6 月から HACCP に沿った衛生管理について、温度管理の義務化の周知はされたものの、国からの更なる周知・徹底をお願いしたい。一方で、現場では温度等の記録作業は施設運営事業者の負担を増大させている。省力化となる TT 管理(温度・時間)システムである上記 IoK-PF を利用する方法があること等を併せて衛生管理者に周知をお願いしたい。また、先駆的な導入事業者の負担軽減の観点から、導入費の助成等の支援策も検討いただきたい。

\*3：Hazard Analysis and Critical Control Point (危害要因分析・重要管理点)

## 5. おわりに

カーボンニュートラル社会の実現に向けて、産業分野における電化とエレクトロヒートシステムの普及は不可欠です。

日本エレクトロヒートセンターでは、エレクトロヒートシステムの普及を通じて、日本の産業界の脱炭素化を推進し、持続可能な社会の構築に貢献してまいります。

エレクトロヒートシステムの普及による持続可能な発展が加速され、日本の産業界全体の競争力と環境保全の両立が達成されることを期待します。

以上