

# ダイキン工業における開発途上国支援の事例紹介



ダイキン工業株式会社 CSR・地球環境センター  
グローバル専任部長 御輿直史

## はじめに

パリ協定の締結などに示されるように、地球温暖化対策が急務であるが、特に地球温暖化係数(以下GWP)の大きさから冷凍空調機器に冷媒として使用されるいわゆるフロンガスの温暖化影響の削減が叫ばれている。日本では全温室効果ガスに占めるフロン類等4ガスの排出量割合は2014年時点では3.1%<sup>1</sup>と比較的小さいものの、今後新興国を中心に冷凍空調市場の急成長が予想<sup>2</sup>され、それに伴うフロンガスの消費・排出の急拡大が懸念されている。

中長期的な温暖化対策のためにイノベーションを生み出し、国内で温暖化対策を進めることと同時に、日本が保有する技術を活かして、世界全体での排出削減に貢献することも重要であるとされている。

ダイキン工業がこの程実施したタイにおける空調機用冷媒転換技術支援について以下に紹介する。

## 冷媒の低温暖化に向けての取組

現在、家庭用業務用空調機に主として使用される冷媒であるHFC410AのODP(オゾン層破壊係数)は0でありオゾン層は破壊しないものの、GWPが2090と大きく、地球温暖化対策の観点から低減が求められている。

さらに、2016年10月にはモントリオール議定書においてキガリ改正が合意され、HFCのCO<sub>2</sub>換算での削減が決定した。

しかしGWPの低い冷媒、自然冷媒やHFOは、安全性・効率・価格等に課題があり、全ての条件を満たした理想冷媒が存在しないのも事実である。

ダイキン工業では、温暖化対策は喫緊の課題であるという認識の下、いまだ姿の見えない理想冷媒の出現を待つことなく、微かな燃焼性はあるものの効率・入手性も良く温暖化係数も従来の約3分の1であるHFC32を最もバランスのとれた冷媒<sup>3</sup>として、2012年11月より世界に先駆けて家庭用空調機への採用を開始した。

先進国においては既にオゾン層を破壊する冷媒はほ

ぼ廃絶されたが、新興国では、ODPゼロ化とGWP低減を同時に遂行することとなり、大きな負担となっている。このような状況で先進国や業界の果たす役割は大きい。ダイキン工業では、タイ政府やモントリオール議定書多国間基金の執行機関である世界銀行の要請を受け、タイの現地空調メーカー12社の冷媒転換の技術支援を行うこととした。

## タイ技術支援の経緯

2012年当時、タイ政府ではモントリオール議定書に基づくHPMP(HCFC Phasedown Management Plan)実施のため、空調機用冷媒HCFC22の代替として、オゾン層を破壊することなく効率の良い冷媒を調査していた。当初は先進国の事例に倣い、HCFC22からHFC410Aへの転換を決定し、モントリオール議定書多国間基金に提案したところ、「HFC410AはGWPが2090と高く基金の拠出はできないので、その場合は自己資金で転換すること」という執行委員会の判断となり否決された。タイ政府と世銀は再検討の末、代替案としてHFC32への転換を模索。当時HFC32を推奨していたダイキン工業から情報を収集するため調査団を日本に派遣、ダイキン工業での工場見学、会社幹部・技術者との面談を実施し、HFC32への転換を決定した。タイ政府は2012年末、執行委員会にHFC32への転換を再度提案し無事承認された。

## タイ冷媒転換技術支援の実際

ダイキン工業ではタイ冷媒転換技術支援の内容を以下の4本柱とした。

- 1 物性等冷媒の基本的特性の紹介
- 2 冷媒に関する国際的規格・規制に関する情報の紹介
- 3 工場安全として微燃性冷媒を扱う上で遵守すべき最低限の事項紹介
- 4 空調機の据え付けに関して基本的に遵守すべき内容を現地訓練で指導

HFC32は微燃性冷媒であり、可燃性ではあるもの

<sup>1</sup> 地球環境政策について 経済産業省 産業技術環境局[http://www.meti.go.jp/committee/sankoushin/sangyougijutsu/pdf/004\\_04\\_00.pdf](http://www.meti.go.jp/committee/sankoushin/sangyougijutsu/pdf/004_04_00.pdf)

<sup>2</sup> Future atmospheric abundances and climate forcings from scenarios of global and regional hydrofluorocarbon (HFC) emissions [https://www.researchgate.net/publication/283976879\\_Future\\_atmospheric\\_abundances\\_and\\_climate\\_forcings\\_from\\_scenarios\\_of\\_global\\_and\\_regional\\_hydrofluorocarbon\\_HFC\\_emissions](https://www.researchgate.net/publication/283976879_Future_atmospheric_abundances_and_climate_forcings_from_scenarios_of_global_and_regional_hydrofluorocarbon_HFC_emissions)

<sup>3</sup> 冷媒の環境負荷低減<https://www.daikin.co.jp/csr/environment/climatechange/refrigerant.html><https://www.env.go.jp/press/105021.html>

の通常では着火することはほとんどない。従来の空調機の工場であっても、安全衛生管理が行き届いた工場であれば、微燃性に対する特段の対策は不要であるが、新興国の場合必ずしも管理が十分とは言えず、基本的事項から見直す必要があった。

また、上記4本柱に含まれる具体的な内容はほとんど公知のもので、誰でもネット上で容易に検索しアクセスできるものばかりであるが、むしろ可燃性冷媒に関する情報はネット上に溢れており、新興国の技術者にとってはどの内容を取捨選択すべきか迷うほどであった。また、溢れる情報がかえって燃焼性冷媒に対する過度な警戒心を招く結果となっていた。

ダイキン工業では自らの経験から、HFC32の空調機の生産・据付に関する最低限必要とされる内容を簡潔に纏め、指導内容とした。

具体的な指導の形態としては以下の活動を中心とした。活動期間は2015年4月～2017年3月の2年間であった。

- 1 支援のキックオフとして、タイ側は、工業局・世界銀行・タイ政府貯蓄銀行、日本側は経済産業省、及びダイキン工業の関係者がバンコクに参集、支援契約書調印式を実施 (写真①)
- 2 三日間の技術セミナー 約100名参加 (写真②)
- 3 現地空調メーカーへの工場現場視察を設備導入前後に実施
- 4 空調機性能評価・認証機関への立入現場視察
- 5 ダイキン・タイ工場への工場見学受け入れ 約80名 (写真③)
- 6 現地空調メーカーのサービスマンに対する据付指導 約30名(写真④)

7 ラップアップミーティングを開催、工場視察の結果講評、総合質疑応答<sup>4</sup>

ダイキン工業ではこのタイ技術支援に先駆けて、HFC32の世界的普及促進を狙って特許の無償開放を決定した<sup>5</sup>。HFC32を使用した空調機の製造・販売に関わる延べ93件の特許を、2011年9月から新興国において、2015年9月から先進国含む全世界において無償で開放、結果的にHFC32の普及に拍車を掛けた。

## まとめ

ダイキン工業では、2012年11月世界で初めて日本国内向け家庭用エアコンで温暖化係数が従来冷媒の約3分の1であるHFC32の採用を開始、さらに販売地域をグローバル各国へと展開、業務用エアコンや給湯機でのHFC32の採用も開始した。

ダイキン工業ではHFC32エアコンを世界52カ国で既に1,000万台以上を販売し、他メーカーも含めた世界のHFC32エアコン市場は2,700万台を超えたと推測している。(2017年3月時点)

今回技術支援をしたタイでは現地メーカー約20社がHFC32に転換、タイでのHFC32の空調機の市場は約100万台規模になっていると推定される。

今回は希な例であるかもしれないが、地球温暖化対策の一環としてGWPのより低い冷媒への転換が、開発途上国支援という形で先進国、開発途上国と相次いで達成出来たことは望ましい結果であった。

本事例が地球温暖化対策において、開発途上国・先進国間でWin-Winでの関係構築が可能であることを示す好事例になればと願う次第だ。



写真① キックオフセレモニー



写真② 技術セミナー



写真③ 工場見学



写真④ 据付指導

<sup>4</sup> ラップアップミーティング <http://php.diw.go.th/treaties/?p=733>

<sup>5</sup> 次世代冷媒を用いた空調機の特許を全世界で無償開放 <http://www.daikin.co.jp/press/2015/150910/index.html>