

東南アジア HP 給湯機・蓄熱システム普及委員会
最終報告書（エグゼクティブサマリー）

2021年3月

一般財団法人 ヒートポンプ・蓄熱センター

1. 東南アジア HP 給湯機・蓄熱システム普及委員会について

一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センターでは、東南アジアでの地球温暖化防止に資するヒートポンプ給湯機普及を目的として、中国、インド、韓国、ベトナム、日本の5か国にて、2011年10月にアジアヒートポンプ蓄熱技術ネットワーク(AHPNW)を設立した。現在AHPNWはタイ、インドネシアを加えた7か国となり、ヒートポンプ・蓄熱システムを取り巻く各国の技術動向や政策動向などの情報共有を行い、各国持ち回りにより、AHPNW ワークショップを年1回開催して、アジア地域でのヒートポンプ技術の理解促進による普及拡大、地球温暖化防止に取り組んでいる。

2017年10月30日、当センターが事務局となり「第6回アジアヒートポンプ蓄熱技術ネットワーク(AHPNW)東京ワークショップ」を開催した。AHPNW 東京ワークショップでは、ヒートポンプ普及促進に向けて共同声明(東京宣言)を発表した。

東京宣言

アジアヒートポンプ蓄熱技術ネットワークは、東京ワークショップの成果として、次の内容を共同声明として発表する。

1. 地球温暖化防止への対応は、当ネットワークの活動の根幹である。
2. 需要サイドでの地球温暖化防止への対応には、ヒートポンプが最も効果的な手段であり、気温上昇を2℃未満に抑えるためにも、ヒートポンプの有効活用が不可欠である。このことについて、当ネットワークは世界へ向け、発信する。
3. エネルギー消費増加が見込まれる当ネットワーク加盟国では、地球温暖化防止に向けた取り組みの拡大として、これまで普及が進んでいないヒートポンプ給湯機の普及促進をメインテーマとして取り組む。
4. ヒートポンプ給湯機の普及促進に向けて、当ネ

ットワーク加盟国においても、EU同様、ヒートポンプで利用する空気熱、水熱源、地中熱などの未利用熱を再生可能エネルギー源として定義すべく、加盟国各国間にて協調を取ながら、各国の政府関係者への積極的な訴求活動を行い、その実現を目指す。

2017年10月30日

2018年、東京宣言を着実に履行するため、関係業界(冷凍空調業界、建設業界、エネルギー業界)からなる委員で構成する「東南アジア HP 給湯機・蓄熱システム普及委員会(以下、普及委員会)」を当センター内に設立し、2018年～2021年3月の3年間、東南アジアへのヒートポンプ給湯機の普及に向けた課題の整理と解決策について検討を行った。

2021年2月25日、当センター主催により、第9回AHPNW東京ワークショップが開催され、普及委員会は、東南アジアへのヒートポンプ給湯機普及に向けた、委員会活動の成果を発表し、今後の東南アジアにおけるヒートポンプ・蓄熱システム普及に向けた提案を行った。

2. 東南アジアへのヒートポンプ給湯機普及に向けた課題と解決案

東南アジアへのヒートポンプ給湯機普及に向けた課題について、普及委員会にて課題の整理を行い、その課題について、解決案を委員会で検討していくこととした。

対象分野については、普及対象国に関係なく運転パターンをモデル化しやすい、ホテルや病院などの業務用に焦点を絞った。

対象国については、東南アジア諸国のうち、2019年度は東南アジア諸国の基本統計データ(人口、GDP、気候条件)や東南アジアへの日系企業進出国データ、ヒートポンプ給湯機普及にむけた、現地の関係機関との連携を考慮したAHPNW加盟国などのカウンターパートの有無や関係構築のし

やすさ、JCM 事業の実績などを考慮して、タイ、ベトナム、インドネシアの3か国を選定した。

活動のゴールとしては、現地のニーズにあった省エネモデルの提案とし、その目標を実現するためのアプローチとして、

1. 認知度の向上
2. 現地ニーズの把握
3. 現地ヒートポンプ関係機関との連携関係の構築

を主な活動として進めていくこととした。

3. 東南アジアにおけるヒートポンプ給湯機普及状況の現状

(1) 東南アジア HP 給湯機・蓄熱システム普及委員会ベトナムセミナー現地調査報告について

2018年度、今後エネルギー需要増が見込まれる東南アジア諸国に対する HP 給湯機・蓄熱システムの認知度向上、給湯機需要などの情報収集および現地関係者との連携強化を目的としてベトナムを訪問し、各業界の最新技術（ヒートポンプ、ユーティリティサービス、ZEB・ZEH）の紹介や政府機関との意見交換、ヒートポンプに係る施設の調査を行った。（参照資料：2018年度ベトナムセミナー現地調査結果報告（概略版））

(2) 東南アジア HP 給湯機・蓄熱システム普及委員会ベトナムワークショップ現地調査報告について

2019年度、ベトナムへの活動を深堀し、その中の認知度向上活動として、ホテル・病院を対象とした、主に民生部門の業務用ヒートポンプ給湯機に関するワークショップ開催し、また、ヒートポンプ普及関係機関を訪問し、意見交換をした。（参照資料：2019年度ベトナムワークショップ現地調査結果報告（概略版））

(3) 東南アジア諸国へのヒートポンプ給湯機の普及促進に向けた調査について

2019年度、対象国ベトナム、タイ、インドネシアの3カ国の、主に民生業務部門を対象とした給湯需要ポテンシャルおよびヒートポンプ給湯機のニーズ調査を実施した。

【調査背景・目的】

東南アジアでのヒートポンプ給湯機普及可能性の検証のため、給湯需要ポテンシャルおよびヒートポンプ給湯機のニーズ調査を実施した。対象はASEAN諸国において今後の人口増加や所得向上により給湯ニーズが顕在化することが見込まれる「民生（建物）部門」とした。対象国は、ヒートポンプ蓄熱センター東南アジア HP 給湯機・蓄熱システム普及委員会の方針に基づき、ベトナム、タイ、インドネシアとした。

また、対象国において今後普及展開に係る活動を継続していく上で、キーとなる現地協力機関の候補を選定し、今後の協業可能性について検討を実施した。

【調査手法】

調査に当たり、下記のような仮説に基づき、熱源設備（ヒートポンプ給湯機）の計画・設計検討の流れに着目した。

- ・新規導入の場合、設備構成を決定するタイミングとなる基本設計時点での仕様採用が一般的であり、設計事務所の認知度や判断基準を把握することが重要
- ・既設改修の場合、ビルオーナー側の設備管理責任者（チーフエンジニア）が自社の一定の投資判断基準を元に採用を決定することが一般的であるため、エンジニアリング会社の認知度や判断基準を把握することが重要

調査方法としては、ベトナム、タイ、インドネシアにて現地調査を行い、施主・ビルオーナー、

設計事務所等の個別企業、政府関係、業界団体等に対して、ヒアリングを実施した。加えてベトナム調査では、ヒアリング対象者の属性に応じて事前アンケートを作成し、その回答を基に面談を実施した。

【ベトナム】

＜ベトナム建物部門について＞

急速な発展を遂げるベトナムにおいては、生活水準の向上に合わせた商業施設の建設が相次いでいる。エネルギー多消費型の施設の急増により、エネルギーの安定供給はベトナム国の喫緊の課題となり、2010年には省エネルギー法が施行されるなど、低炭素型商業施設のニーズが高まっている。

また、人口の増加、高齢化により、質の高い医療施設の整備は最重要施策の一つとなっている。従来型の病院は、空調や換気、給湯などの設備が十分に完備されておらず、患者の入院環境は必ずしも恵まれたものではないが、近年、グリーンホスピタルのコンセプトの下、院内環境や省エネに配慮した、近代型の施設のニーズが高まり、エネルギー効率の高い給湯設備への関心が寄せられている。

ホテルでの給湯に伴うエネルギー消費量は、空調、照明に次ぐもので、全体の10%程度を占め、省エネ施策の重要要素と位置付けられる。温暖化係数の高い重油傾向型の給湯設備が多く普及するベトナムでは、現時点ではヒートポンプ給湯機の普及は限定的である。

＜関連政策・法制度＞

ベトナムでは、2008年に商工省（MOIT）により任意の省エネラベリング制度が導入され、2013年7月に義務化された。貯湯式給湯機に関しては、2020年1月1日より省エネラベル貼付が義務付けられることとなっている。

また国家基準としては2018年に「建設用の製品・部品・資材に関する国家技術基準（QCVN 09:2017/BXD）」が発効し、その中で給湯機に対して

も最低エネルギー効率やCOP等の基準が定められている。

＜ヒートポンプ給湯機の現地ニーズ＞

アンケートの結果、ホテルでは、セントラルボイラの使用施設が少なく、個別電気温水器の利用が多いという結果となったが、ヒートポンプの普及もみられる。ボイラーは基本オイル炊きタイプであるが、熱源の電化への移行が進んでいる様子が窺い知れる。

また、90%を超える事業者が省エネルギー対策導入に関心があると回答した。実際に省エネ計画を有する、若しくは既に対策を実施している事業者も多く、日本の技術導入に対する期待も高い一方で、投資判断基準は、日本に比べ、かなり厳しいものであることが認識された。

ヒートポンプ温水技術に関しては、施設管理エンジニアの多くが知識を有することが分かった。その導入に関しても高い関心があるとの回答が40%を超え、中程度の関心との回答と合わせると、90%を超える回答者が関心を示した。

病院を対象としたアンケートでは、給湯の使用は限定的で、その使用量自体も限定的であることが分かった。多くの病院では、入院患者に対する食事の供給がなく、厨房設備を有さないという状況であり、医療目的の給湯も、局所的な蒸気供給機などで対応し、建物設備としての給湯需要は限られている。こうした状況を反映し、病院では温水機器としてほとんどの場合電気式の個別温水器が使用されていた。

ベトナムの病院では、エネルギー費を含む運営コストの低減が共通の課題となっており、省エネ対策導入に対する関心はホテル以上に高い結果となった。一方で、実際の投資判断は厳しく、1～3年程度の短期回収が見込まれる事業以外は、実施が困難であることが伺えた。

＜課題整理＞

ベトナムにおけるヒートポンプ給湯機の普及展開時に想定される推進要因及び阻害要因について以下のような点が明らかとなった。

政策／制度における推進要因として、省エネ法などにおいて、温水供給システムが明確に位置付けられており、事業者も給湯設備の省エネはエネルギーコスト削減にむけた重要な要素技術であると認識している点が挙げられる。一方で、省エネ施策やインセンティブ制度は、電力の削減に主眼が置かれ、熱に関する法制度やインセンティブが十分に確立されていないことが分かった。

地域／社会条件において、亜熱帯気候に属するベトナムは、一年を通じて比較的気温が高く、温水供給の需要が限定的である、また、日本のような浴槽文化がなく、家庭を中心に、特に高齢層の間では、温水の利用に対するニーズが低い。近年の経済成長の中、富裕層が拡大し、国内外の環境客数も1億人に迫る勢いで、温水需要が飛躍的に増加している。若者を中心に、ファッションやヘアスタイルに対する意識も変化し、給湯システムの基準の欧米化が進む土壌が整いつつある。

経済面では、油から電気への燃料転換を考えた場合、燃料価格に比較して電力料金が安価であるため、その投資効果は高い。さらに経済成長による所得の拡大により、高性能商品への関心も高まっている。一方で、給湯システムにおいては、安価な太陽熱温水器が広く普及する中、費用対効果が投資家の判断基準をクリアできない点が指摘されている。

最後に技術面では、省エネ法に準じて、エネルギーデータの収集や公開は、大口のエネルギー利用者を中心に進みつつある。ヒートポンプ給湯の効率についても認識は進んでいる。本調査の結果、ヒートポンプ技術に限らず、中央式の給湯システムの計画・施工・維持に関して、高い知識を有するエンジニアの不足が浮き彫りになった。このため、安価かつ導入が容易な局所式電気ヒーターが、ホテルや病院でも多く採用されていることが判明した。

今後のヒートポンプ給湯機の普及に向けた課題として、ニーズ調査を行った病院およびホテルの多くが、ヒートポンプ給湯機採用における最大の障壁として投資回収期間の長さを挙げた。省エネ意識が高まっているベトナムにおいて、投資回収期間が1～3年以内であれば、比較的迅速に投資判断が可能となると言われている。

もう一つの課題が、機器導入後の技術テクニカルサポート体制の確立にある。病院およびホテルは、いずれも24時間休みない稼働が求められる。このため、技術的な問題が発生した際の対応が可能なエンジニアの常駐、もしくは随時、サポートを受けられる体制の整備が重要となる。また、ヒートポンプ給湯機だけではなく、中央方式の給湯設備の設計・運用に関するエンジニアのレベルの低さも浮き彫りになった。

こうした課題が残る中、ニーズ調査を行った病院およびホテルのほとんどが、ヒートポンプ給湯機の導入に関心を持っていることも確認され、省エネを推進する関係団体からは、パイロットプロジェクトの実施等を通じて先例を作ることにより、第三者の視点でその有効性を検証し、以後の商業ベースでの普及促進の足掛かりとすることが提唱された。

【タイ・インドネシア】

<タイ・インドネシア建物部門について>

タイの一般家庭におけるエネルギー関連支出の内で電気料金は3割程度を占めており、この大部分は電気ファンもしくはエアコンによる消費である。また、家庭内の温水供給機器の所有割合は、最上位の世帯支出層でも4割程度であることが示された。商業ビルでは、空調稼働時間が相対的に長いデパートや卸・小売事業、加えてホテル・コンドミニアム・病院でエネルギー消費量が多く、省エネ対策導入余地が大きいことが分かっている。タイの外国人旅行客は急速に増加しており、ホテルの新規開業及び客室増設は堅調である。温水需要設備としては、フィットネスセンター、プール、

スパ、レストラン等が挙げられるが、タイ国内で大部分を占める 60 室未満の小規模ホテルでの所有割合は低い。他方で、150 室以上の大規模ホテルでのプール所有割合は 78% であり、温水ではない屋外プールも含まれるが、大きなポテンシャルがあることが示された。病院に関しては公立・民間共に今後施設数が増えると見込まれている。

インドネシアの一般家庭は持家比率が高いが、都市部では賃貸の割合が増加傾向であり、2017 年時点で 3 割程度を占める。ジャカルタでの住宅賃貸料金は月 52,000 円程度、電気料金は月 68,000 円程度であり、全国都市部と比較しても 2~3 倍程度差があり、市場の特性が異なることに留意が必要である。インドネシアの住宅の特徴としては、部屋数が多く、浴室保有は都市部 93%、郊外部 76% という点が挙げられた。インドネシアのホテル数も近年急激に増加しており、2018 年時点で約 28,000 棟であり、その 3 分の 1 程度が省エネ含む環境配慮を行っている、病院数は 2015 年時点で 2,500 程度であり、その大部分がジャワ島に所在している。

<関連政策・法制度>

タイの建築物に関する省エネルギー施策としてはエネルギー省代替エネルギー開発・効率局

(DEDE) 所管の建築物エネルギー基準 (BEC) がある。BEC では、新築の建築物を対象として建物外皮、照明、空調等の基準が定められており、「温水製造」についても最低効率が定められている。しかしヒアリング調査の結果、本制度は現時点ではまだ実態的な強制力は弱く、全ての規制対象ビルが BEC 承認プロセスを経るには至っていない事が分かった。インセンティブ制度としては、リボリングファンド、ESCO ファンドや補助金が導入されている。また、タイでは 2011 年に電気料金体系に Demand Response (DR) 手法を設定する規則を閣議決定しており、2019 年以降、スマートグリッド開発に向け、タイの電気料金体系に DR 手法を設定する他、VPP (Virtual Power Plant) とし

て使用される DR 手法の開発を行う予定となっている。

インドネシアでは、建築物に関する実施規則を根拠法として、建築物の国家規格 (SNI) 順守等の政令が施行されている。SNI には温水製造自身は対象外であるが、商業設備での温水使用量及び温度に関する規格は整備されている。また、公共事業・住宅省 (MoPWH) が個別の技術的要求事項について省令を規定し、また、グリーンビルディングに関するガイドラインを省令として規定している。これを踏まえて、現在ジャカルタ市とバンドン市で Green Building code が導入されているが、いずれも温水に関しては規定内容が定められていない。

<ヒートポンプ給湯機の現地ニーズ>

現地ヒアリング結果によると、タイでは外国人向けの宿泊ホテルが増加し、ホテルでの高品質な温水需要も高まっている。大規模なホテルではボイラやヒートポンプ給湯機、小規模なホテルでは個別の電気温水器が使用されており、4 つ星以上の高級ホテルにはヒートポンプ給湯機が普及している。病院についても温水需要はあり、今後期待できる分野であるが、現状では病院の設備予算は少ないため、ターゲットとしての優先度は低い事が示された。

インドネシアではホテルや高級コンドミニアムではプールがある建物が多く、ヒートポンプ給湯機が導入される事例は多い。新設案件はヒートポンプ給湯機が主流になりつつあるものの、導入済の温水ボイラーや小型電気温水器のヒートポンプ給湯機への更新は、設備設置スペースや配管工事等が原因であり進んでいないのが現状である。一方、病院の温水需要はランドリー程度であり、患者の温水シャワー利用は限定的であるため、電気温水機を導入している事例が大部分であることが示された。

また、ニーズ情報調査を踏まえ、今後タイ・インドネシアでのヒートポンプ給湯機普及展開活動

を行う上で、キーとなるカウンターパート及び現地協力機関の候補としては、国及び活動内容に応じて、以下の機関との関係づくりに着手できた。

<課題整理>

タイ、インドネシアにおけるヒートポンプ給湯機の普及展開時に想定される推進要因及び阻害要因について以下のような点が明らかとなった。

タイでは政策面での推進要因として建築物省エネ法での温水既定の存在や省エネラベルでのヒートポンプ給湯機に関する規定、省エネ設備導入へのインセンティブが挙げられるが、政策・制度実行力の不足が阻害要因となる。地域・社会条件としては、観光立国であることや、限定的な都市ガス利用が推進要因となるが、気候条件と慣習の違いや温水設定温度が阻害要因となる。経済面では堅調な不動産開発や時間帯別電気料金、円安タイバーツ高も導入推進を後押しするが、投資基準となる投資回収年数が短い事が阻害要因となる。技術面では、ホテルでのヒートポンプ給湯機器の浸透や ESCO ビジネス増加傾向が推進要因であり、阻害要因としては本邦ヒートポンプの知名度が低く、地場の設計・施工レベルの差が大きい事が挙げられる。

インドネシアでは、政策面では省エネ法の強化を検討中である他、省エネ診断基準や省エネビルの表彰制度が設定されていることが推進要因となるが、阻害要因として、建築物省エネ法がなく、ヒートポンプ給湯機が省エネラベル制度の対象外である点、また省エネ設備導入のインセンティブがない点が挙げられる。地域・社会条件としては電気料金の補助金が撤廃されたことで省エネ意識が醸成されている点、また電化が推進される方向性である点が推進要因であるが、気候条件と慣習の違いや現地の温水設定温度、一部で都市ガスが供給されていることが阻害要因となっている。経済に関しては、タイ同様不動産開発が堅調であり、時間帯別電気料金がある点に加え、ガス価格が上昇傾向にあることが推進要因である一方、投資基

準となる投資回収年数が短いことと、ESCO ビジネスが拡大しづらいことが阻害要因となっている。技術面では、推進要因としてホテルではヒートポンプ空調機が重要なインフラとして認識されているものの、現地調達率の規制厳格化がしている点、また建築設計時の給湯設備への関心が低く、地場の設計・施工レベルの差が大きい事が阻害要因として挙げられる。

4. 東南アジアへのヒートポンプ給湯機・蓄熱システム普及重点課題についての解決案検討

【重点課題の抽出】

2018～2019年度に普及委員会で実施した、ベトナムでのワークショップや現地調査での意見交換、ベトナム、タイ、インドネシアの3か国で実施したヒートポンプ給湯機に係る普及ポテンシャルおよびニーズ調査において、ヒートポンプ給湯機への高い関心を確認したものの、ヒートポンプ普及各関係者において、今後の普及に向けて期待される情報や支援は様々であることがわかった。特に、現地への普及に向けては、現地据え付けでの効果の実証が非常に効果的であるとの意見が各方面から提案された。また、実際の機器導入に向けての判断となる投資回収期間は3年以下が過半数を超え、コストの点から普及は厳しい状態であることがわかった。

過去2年度の調査結果から判明した、現地の状況下でヒートポンプ給湯機・蓄熱システムの普及活動を進めていくに当たり、認知度の向上やコストを重点課題と位置づけ、その課題への解決案を検討した。

【コストの課題】

<東南アジアにおける業務用ヒートポンプ給湯機のコスト課題の解決に向けて>

東南アジアの調査国（ベトナム、インドネシア、タイ）においては、ローカルメーカーも含め、業務用ヒートポンプ給湯機が市場にラインナップ

されており、市場が形成されている国において、業務用ボイラーとの価格比較において、投資回収5年以内と、一定程度の価格競争力を有している機種も存在していることがわかった。しかし、能力が小さい領域では電気温水器が競合となるなど東南アジアにおいて、価格競争力においては厳しいのが現状である。

- ・ローカルメーカーの主な訴求点として、メーカーサイトでは、コンプレッサー、制御など、製品仕様で日本の技術を訴求しており、一部の製品は日本の部品を使用して製造している模様で、日本製品は部品として参入している。

- ・ホテル向けに納入されている業務用ヒートポンプの給湯量は日本と調査国で大きく差があった。シャワー用途（浴槽なし）を想定した、機器提案を行っている（ベトナム5つ星は浴槽付き想定で200L/日、個室）模様で、日本で普及している製品とは製品仕様や冷媒が異なっている。

- ・日本メーカー製は東南アジア向けとは冷媒やタンク容量など仕様が現地仕様と大きくことなるが、日本の技術力を訴求している背景や、東南アジアの気候条件での使用による性能向上を考慮すると、コストの課題に対しては、短期的には現地導入への日本からの補助金等の支援を活用しつつ、今後、現地に最適な仕様（サイズ、冷媒など）製品を今後市場に投入することにより、競争力を持って普及していくことは見込められる。

【認知度向上の課題】

<東南アジアにおける業務用ヒートポンプ給湯機の認知度向上の課題解決に向けて>

ヒートポンプ・蓄熱システムのどの点を認知度向上させていくか、その項目を明確化、論点や活動目標案について検討し、普及対象と活動ごとの、HP給湯機導入・認知度向上に向けた目標と現状課題、対応策を整理した。

政府機関に向けては、省エネ、建物省エネ法、温水に関する規定などは存在するが、ヒートポン

プ給湯機の普及に係る法律などは未整備の状況であること、また、2015年の11月に出されている、ベトナムINDC（約束草案）テクニカルレポートの中でも、エネルギーセクターの緩和策オプションとして、住宅用の高効率空調や冷蔵庫、業務用の高効率空調が取り上げられているものの、空調以外のヒートポンプについては記述ないなど、省エネ・環境技術としての認知度が現状低い、というような課題に対して、空調以外のヒートポンプを、各国の省エネ・温室効果ガス削減、電化に向けての対応技術として認知させる活動を行っていき、省エネ基準、建物省エネ法制定など、政策・技術ロードマップ等への組み入れやインセンティブ導入につなげていくこととした。

現地の電力会社、建設・工事事業者、エンドユーザーに向けては、ヒートポンプ給湯機を現地で導入した場合の省エネ効果の可視化、エアコンが普及したように、ベトナムでの大学の研究に対しての日本からの法律作成、普及啓発活動、人材育成などのサポートの必要性、建物設計段階でのヒートポンプ給湯機の設置スペースなどの知識、施工やメンテナンスに関する技術についての情報、などの課題に対して、ヒートポンプ・蓄熱システム普及に係る認知度向上活動をセミナーや、現地導入実施事業支援などで行っていくこととした。

6. まとめ

東南アジア諸国のうち、ベトナム、インドネシア、タイにおいて、ホテル、病院を対象に業務用ヒートポンプ給湯機の普及に向けた課題について検討した。ベトナムでの現地セミナーや、現地ヒートポンプ関係機関との意見交換を実施し、下記結論に達した。

- ・急速な発展を遂げるベトナムにおいては、生活水準の向上に合わせた商業施設の建設が相次いでおり、タイやインドネシアにおいてもホテルの新規建設が急増している。また、省エネ意識の高まりから、今後こうした商業施設へのヒー

トポンプ給湯機の導入ポテンシャルの拡大が予想され、各国市場においては欧米中の他、ローカルメーカーの参入なども確認されている。

- ・一方で、ヒートポンプ給湯機の認知度は限定的であり、ボイラーや電気温水器などの競合機器に対するライフサイクルコストでの優位性の認識も現地のヒートポンプ関係機関などに限られ、認知度向上や価格がアジア各国へのヒート給湯機普及への課題であることを究明した。

コスト課題については、短期的には現地導入への日本からの補助金等の支援を活用しつつ、今後、現地に最適な仕様（サイズ、冷媒など）製品を今後市場に投入することにより、競争力を持って普及していくことは見込めると思われる。

今後の当センターの活動は、普及委員会で取り上げた課題の解決に向けて、ヒートポンプ給湯機のみならず、ヒートポンプ・蓄熱システム全体での取り組みを行い、下記のように進めていく。

（１）認知度向上

現地の電力会社、建設・工事事業者、エンドユーザーに向けて、ヒートポンプ・蓄熱システム普及に係る省エネ・環境政策の認知度向上活動を、事例紹介（セミナー等）、現地導入実施事業支援などで行っていく。また、政府機関に向けては、空調以外のヒートポンプについて、各国の省エネ・温室効果ガス削減、電化に向けての対応技術と認知させ、国内外の関係機関と連携して政策提言を行っていく、省エネ基準、建物省エネ法制定など、政策・技術ロードマップ等への組み入れやインセンティブ導入につなげる。

（２）人材育成

国内関連団体などと連携し、ヒートポンプ・蓄熱システムを担う人材育成を行っていく。

（３）関係機関との連携

ヒートポンプ給湯機普及に向けた海外との連携について、東南アジア諸国のうち、ベトナム、インドネシアとの連携体制を構築した。今後は、関係を構築した国において、ネットワークを活

用して普及活動を実施していく。また、国内の産官学と連携を強化し、普及活動を推進していく。

以上