

東南アジアにおける 気候に有害なエアコン の環境ダンピング防止への方策

2023年9月

発行

CLASP

パートナー

IGSD

著者

Lina Kelpsaite, CLASP

Jillian Webber, CLASP

Katriana Dubytz

Shirin Mavandad

謝辞

本報告書および分析について、専門家によるレビューとご意見をいただいた以下の方々に感謝申し上げます。 *Ana Maria Carreño, Colin Taylor, Hu Bo, Lei (Steven) Zeng, Herlin Herlianika, Kynan Tjandaputra, Lauren Boucher, Ari Reeves (CLASP), Hannah Blair, Tad Ferris, Gabrielle Dreyfus, Xiaopu Sun, Stephen Andersen, Kristen Taddonio (IGSD)*。また、インドネシア、タイ、ベトナム、マレーシア、フィリピンの多くの利害関係者と、本報告書のために情報を提供してくれたシンガポール国家環境庁に感謝申し上げます。

頭字語および略語

AAMRA	ASEAN AEO Mutual Recognition Arrangement
ACFTA	ASEAN-China Free Trade Agreement
ACTS	ASEAN Customs Transit System
AEC	ASEAN Economic Community
AEO	Authorized Economic Operators
AFTA	ASEAN Free Trade Area
AHTN	ASEAN Harmonize Tariff Nomenclature
AJCEP	SEAN-Japan Comprehensive Economic Partnership
AKFTA	ASEAN-Republic of Korea Free Trade Area
AMS	ASEAN Member States
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
ATIGA	ASEAN Trade in Goods Agreement
BAU	business as usual
BRI	Belt and Road Initiative
BSRIA	Building Services Research and Information Association
BTU	British Thermal Unit
CBDR	Common But Differentiated Responsibilities
CAP	Compliance Assistance Programme (UNEP)
CEPT	Common Effective Preferential Tariff
CFC	chlorofluorocarbon
CCAC	Climate & Clean Air Coalition
CITIRA	Corporate Income Tax and Incentives Rationalization Act
CSPF	Cooling Seasonal Performance Factor
DTA	double taxation agreement
ED	Enhanced Deductions
EPZ	Export Processing Zones
FTA	Free Trade Agreement
GDP	gross domestic product
GHG	greenhouse gas
GIZ	German Agency for International Cooperation
GWP	global warming potential
HCFC	hydrochlorofluorocarbon
HFC	hydrofluorocarbon
HPMP	HCFC Phase-out Management Plan
IGSD	Institute of Governance & Sustainable Development
IEs	Industrial Estates
ISO	Organization for Standardization
ITH	Income Tax Holiday
JRAIA	Japan Refrigeration and Air Conditioning Industry Association
JV	joint venture
kW	kilowatt
LBNL	Lawrence Berkeley National Laboratory

MEPS	Minimum Energy Performance Standard
MFN	Most Favorable Nation
MNI	Mitsubishi Heavy Industries
MLF	Multilateral Fund for the Implementation of the Montreal Protocol
MRA	Mutual Recognition Agreement
MtCO ₂ e	Metric tonnes carbon dioxide equivalent
NOU	National Ozone Unit
ODS	Ozone-Depleting Substance
R&D	research and development
RAC	room air conditioner(s)
RCEP	Regional Comprehensive Economic Partnership
SCIT	Special Corporate Income Taxes
SEA	Southeast Asia
SEA Network	Southeast Asia Network of Ozone Officers
SEZ	Special Economic Zones
SHINE	Standards Harmonization Initiative for Energy Efficiency
SIDA	Swedish International Development Co-operation Agency
THACOM	Thai Compressor Producing Company
U4E	United for Efficiency
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization
UNDP	United Nations Development Programme
UNEP	United Nations Environment Programme
VAT	Value-Added Tax
WCO	World Customs Organization
Wh	Watt-hour

1. 要旨

1.1 6 カ国の地域的背景

a. 技術的留意事項

1.2 主な調査結果

a. 東南アジアにおける低効率エアコンの環境ダンピング

b. 地球温暖化係数（GWP）の高い冷媒を使用したエアコンの南アジア市場への環境ダンピングの影響

1.3 3つの政策シナリオの影響

1.4 エアコンの環境ダンピングを防止するために政策立案者などが留意すべきこと

a. 東南アジアへの輸出国の政策立案者への提言

b. 東南アジア経済の政策立案者への提言

c. 東南アジアとビジネスを行うの民間セクターにおけるステークホルダーへの提言

d. モントリオール議定書の関係者に対する勧告

1. 要旨

東南アジアは世界で最も暑い地域のひとつである。気温の上昇や熱波に見舞われている世界の他の地域と同様、東南アジアの人々は暑さに対処し、生産的な生活を送るために、ルームエアコン（RACs、以下エアコン）のような冷却技術に注目している。2019年時点では、東南アジアの家庭の15%しかエアコンを所有していなかったが、販売台数は今後20年間で6倍に増加する見込みである¹。エネルギー効率の高いエアコンの普及と手頃な価格は、各国の電力網と気候に与える影響を軽減する上で極めて重要である。また、効率的な機種はランニングコストが削減されるため、政府や消費者の経費削減にもつながる。

現在、東南アジアのエネルギー効率化政策は、エアコン技術の革新や周辺諸国の政策に遅れをとっている。低効率で地球温暖化係数（GWP）の高い冷媒が世界中の市場で禁止されているため、東南アジア（SEA）は、多国籍企業が製造して、自国の国内市場で禁止されている時代遅れの家電製品のごみ捨て場になる危険性がある。国のエネルギー効率化政策を展開・実施し、それに付随する対策を講じれば、この傾向に歯止めをかけることができるだろう。

CLASPIは、環境ダンプのリスクがある東南アジアの6つの市場に関するインサイトを提供するため、インドネシア、マレーシア、フィリピン、シンガポール²、タイ、ベトナムのエアコン市場を評価した。この6カ国は、東南アジア市場の90%を占めている。CLASPとIGSDは、本報告書に含まれていないトピックや国に関する今後の調査への提案を歓迎する。

1.1 6カ国の地域的背景

分析対象6カ国のうち、エアコンの保有率が最も高いのはマレーシアとシンガポールである（80%以上の世帯が保有）。保有率が最も低いのはインドネシアとフィリピンで（25%以下）、タイとベトナムがそれに続く（55%以下）。

多国籍大企業が東南アジア市場でのエアコン販売を独占しており、2021年の総販売台数の89%を占めている。入手可能なエアコンのほとんどは東南アジアで生産されており、マレーシアとタイは国内用と輸出用のエアコンのほとんどを生産している。また、6カ国すべてが、増大する需要を満たすためにエアコンを輸入している。輸入エアコンの約半分（52%）は域内で取引され、残りの割合（47%）は域外から、主に中国から輸入されている³。

世界中で、ブラジル、中国、インド、日本などの主要経済国は、市場がより効率的なエアコン技術へシフトすることを促進するため、ますます厳しい最低エネルギー消費効率基準(MEPS)を採用している。しかし、中東・アフリカ諸国の政策が追いついていないため、現地で生産されるエアコンや輸入されるエアコンはだいたい非効率なエアコンである。

¹ IEA. (2022) ASEANにおける持続可能でエネルギー効率の高い空間冷房に向けたロードマップ。 <https://iea.blob.core.windows.net/assets/734a5f85-db0a-4d27-a457-3b04adc3af00/RoadmapTowardsSustainableandEnergy-EfficientSpaceCoolinginASEAN.pdf>

² シンガポールは、地域のエアコン効率のベンチマークとして組み込まれた。

³ COMTRADE 2023

最低エネルギー消費効率基準(MEPS)は、非効率な家電製品の環境ダンピングに対抗するために併用されるべき重要なツールの一つであるが、単独でこの問題に対処することはできない⁴。解決には、輸出国と輸入国の協力的な取り組みを含む一連の政策が必要である。

a. 技術的留意事項

本報告書では、低効率の閾値は、中国（インバータ）の最低エネルギー消費効率基準(MEPS)レベル（ $CC \leq 4.5kW$ の場合はCSPF6.1Wh/Wh、 $4.5kW < CC \leq 7.1kW$ の場合はCSPF5.1Wh/Wh、 $7.1kW < CC \leq 14.0kW$ の場合はCSPF4.5Wh/Wh）、ASEAN2025最低エネルギー消費効率基準(MEPS)目標レベル、エアコンのU4Eモデル規制に合わせた。同様に、エアコンの高GWPは、U4Eモデル規制で推奨されている750GWPの閾値を上回っている⁵。

1.2 主な調査結果

a. 東南アジアにおける低効率エアコンの環境ダンピング

非効率なエアコン（RAC）が東南アジア市場を支配している。2021年に東南アジア6市場で販売された低効率エアコンは620万台で、総販売台数の74%を占める。低効率エアコンの販売はコストとエネルギー消費量を高め、消費者や電力網への負担になる⁶。非効率なエアコンの販売比率が最も高かったのはインドネシアとフィリピンで、それぞれ97%と78%であった⁷。

- 東南アジア地域で生産される低効率エアコンのほとんどは多国籍企業によるものである。6つの市場のうち、低効率エアコンの売上の59%は、日本、韓国、中国、米国に本社を置く多国籍企業によってこの地域で生産されている⁸。残りの12%は、東南アジアの企業によって現地生産されている。
- 低効率エアコンの約4分の1（29%）は東南アジア地域外から輸入され、輸入冷房設備（RAC）の82%は中国からであった。これらは主に多国籍企業、多国籍企業の子会社、または日本、韓国、中国、アメリカに拠点を置く多国籍企業との合弁事業（JV）によって輸入された。東南アジア(SEA)に輸入されたエアコンのほとんどは、輸出国の最低エネルギー消費効率基準（MEPS）を満たしていない。中国から東南アジア(SEA)に輸入されるエアコンの93%は、中国の最低エネルギー消費効率基準(MEPS)を満たしていない。中国から輸入されるエアコンのうち、日本ブランドモデルの93%、韓国ブランドモデルの94%、中国ブランドモデルの96%、合弁会社ブランドモデルの85%が中国最低エネルギー消費効率基準(MEPS)を満たしていない。韓国からSEAへの

4 Andersen, Stephen O., Ferris, R., Piccolotti, R., Zaelke, D., Carvalho, S., Gonzalez, M. (2018)を参照。環境に有害な製品のダンピングを阻止するための法的・政策的枠組みの定義。Duke Environmental Law & Policy Forum : Vol.XXIX:1., Part V, Tool 5. <http://scholarship.law.duke.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1356&context=delpf>.

⁵ U4E エネルギー効率が高く気候に優しいエアコンのモデル規制ガイドライン : <https://united4efficiency.org/resources/model-regulation-guidelines-for-energy-efficient-and-climate-friendly-air-conditioners/>。規制の目的上、本報告書はモニタリング済み改訂版F 規制物質で使用される GWP 値に合わせる。

6

2021年の総販売台数（830万台）には、CLASPが効率データを保有していないため低効率と分類できない販売台数が12%含まれている。2021年の総売上高に占める低効率の割合は74%より高い可能性がある。

7 ウインドシステムとシングルスプリットシステムの両方を含む

8 CLASPは、BSRIAが提供する市場シェア情報に基づき、6つの市場で27の独自ブランドを特定した。

RAC輸出の59%は韓国の最低エネルギー消費効率基準(MEPS)を下回っており、日本からSEAへのRAC輸出の21%は日本のトップランナー要件を下回っている。

- 中国、日本、韓国⁹は環境ダンピングを防ぐための政策がない。したがって、輸出する家電製品には、最低エネルギー消費効率基準(MEPS)は適用されず、輸出した製品を国内で販売することはできない。
- 東南アジア地域で事業を展開する最も人気のある多国籍ブランドのうち9社が、気候変動に関するコミットメントと持続可能性に関する目標を設定している。これらの企業は、2030年（キャリア、LG）、2050年（Daikin、Hitachi、Mitsubishi Electric、Panasonic、Samsung、Sharp）、または2060年（Midea）までにカーボンニュートラルを達成することを約束している。サムスンとシャープを除くすべての企業は、製品効率の改善や温暖化係数の低い冷媒の使用を含め、バリューチェーン全体でネットゼロを達成することを目指している。非効率な製品を製造・販売し続けることは、こうした公約や目標を台無しにする。

b.地球温暖化係数（GWP）の高い冷媒を使用した低効率エアコンの南アジア市場における環境ダンピングの影響

- 非効率なエアコンは、使用中、化石燃料由来の電力を使用するため、間接的に温室効果ガス(GHG)排出を引き起こす。また、地球温暖化係数の高い冷媒の使用は、エアコンのライフサイクルにおける冷媒の漏れや、使用後の冷媒の排出による直接的な温室効果ガス(GHG)排出の一因となる。
- 地球温暖化係数の低い冷媒を使用する高効率エアコンへの移行は、消費者のコスト負担を軽減し、政府が国の開発目標や気候目標を達成するのに役立つ。

1.3 3つの政策シナリオの影響

政策立案者やその他の利害関係者が東南アジアにおける低効率エアコンの環境ダンピングによる環境影響を理解するのを支援するため、CLASP は政策介入なしを基準とした3つの政策シナリオの潜在的影響をモデル化した（図1）。政策シナリオは以下の通り。

- 政策介入なし – 現在の市場と、政策介入を伴わない現在の成長トレンドに従った将来予測。モントリオール議定書のハイドロフルオロカーボン（HFC）段階的削減計画と技術開発によって、2035年から地球温暖化係数の低い冷媒¹⁰へと段階的に市場が移行していくだろう。
- 政策シナリオ1 – 中国が2025年に最低エネルギー消費効率基準(MEPS)¹¹をエアコンに採用。

⁹ MOTIE通達No.2020-225 RACsにより、生産者はMEPSに適合しないエアコンの生産、輸入、販売を禁止されている。

¹⁰ R-290 は地球温暖化係数の低い冷媒として使用される（温室効果、チャージなどの要素を含む）。

¹¹ インバーター、冷却のみのエアコンに対する中国の現在のMEPS：CSPF 6.1 Wh/Wh (CC≤4.5kW)、CSPF 5.1 Wh/Wh (4.5kW<CC≤7.1kW)、CSPF 4.5 Wh/Wh (7.1kW<CC≤14.0kW)。これらのMEPSは、U4E ガイドラインとASEAN 2025 目標MEPS に合っており、世界各国はこのレベルに合わせることを目指している。

- **政策シナリオ2** – 2025年に中国がエアコンに中国最低エネルギー消費効率基準(MEPS)を採用し、同年にエアコンの冷媒使用量を効率連合(U4E)ガイドライン¹²(GWP≤750、ODP=0)に従って規制する。
- **政策シナリオ3** – 2025年に中国がエアコンの最低エネルギー消費効率基準(MEPS)を採用し、2025年に冷媒使用をU4Eガイドライン(GWP≤750、ODP=0)に従って規制し、2025年に市場に導入される地球温暖化係数の低い冷媒への市場移行が加速する。

6カ国すべてが2025年までに中国が最低エネルギー消費効率基準（MEPS）を採用した場合（政策シナリオ1）、この地域は2025-2050年に累積で639 MtCO₂eの排出削減を達成する。もしくは政策介入を行わない場合と比べて20%排出量を減らすことができる。この削減量は、マレーシア、フィリピン、シンガポールの2020年の温室効果ガス排出量の合計（659 MtCO₂e）をわずかに下回る量に匹敵する¹³。

6カ国すべてが中国最低エネルギー消費効率基準(MEPS)とU4E冷媒ガイドラインを採用した場合(政策シナリオ2)、この地域は2025-2050年に累積で675MtCO₂eの排出削減を達成する。

6カ国すべてが中国最低エネルギー消費効率基準（MEPS）、U4E冷媒ガイドラインを採用し、2025年から地球温暖化係数の低い冷媒に移行を加速させた場合（政策シナリオ3）、この地域は、2025年から2050年にかけて、累積で1,039 MtCO₂eの排出削減を達成することになり、政策介入をしない場合と比較してほぼ3分の1の排出削減となる（図2）。この規模の排出削減は、国の気候目標に具体的な影響を与えるだろう。

最低エネルギー消費効率基準（MEPS）の実施による電力使用量のコスト削減効果は、6カ国全体で合計すると、2025-2050年の累積で1,480億米ドルになる。これらのコスト削減は、インドネシアの2021年のGDPの12%に相当する¹⁴。この規模の節約は、地域全体の消費者に大きな影響を与える可能性がある。

¹² 2019年9月、ユナイテッド・フォー・エフィシエンシー（U4E）は、発展途上国および新興経済国の政府が規制を確立または強化するのを支援するため、モデルエネルギー性能基準とラベリングガイドラインを発表した。これらのガイドラインは、アフリカ諸国が野心的で達成可能なMEPSと冷媒要件を中心に調和する機会を提供する。GWP750は、R-32を許容するために選択された。

¹³ 「歴史的温室効果ガス排出量」、クライメート・ウォッチ、2023年7月25日、https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions?end_year=2020&start_year=1990。

¹⁴ 世界各国のCO₂排出量『エネルギー・気候変動・環境』欧州委員会、2022年、<https://data.worldbank.org/country/indonesia>

図1：政策シナリオ別、2020～2050年の6カ国合計の年間直接・間接複合排出量（MtCO₂e）

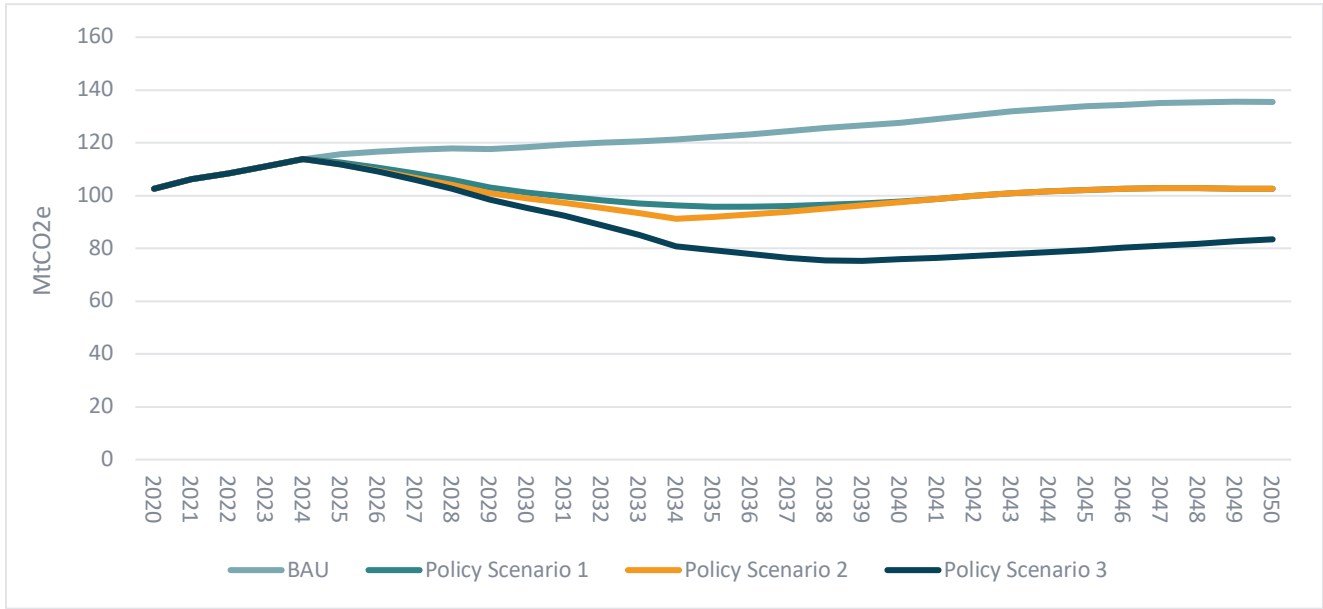
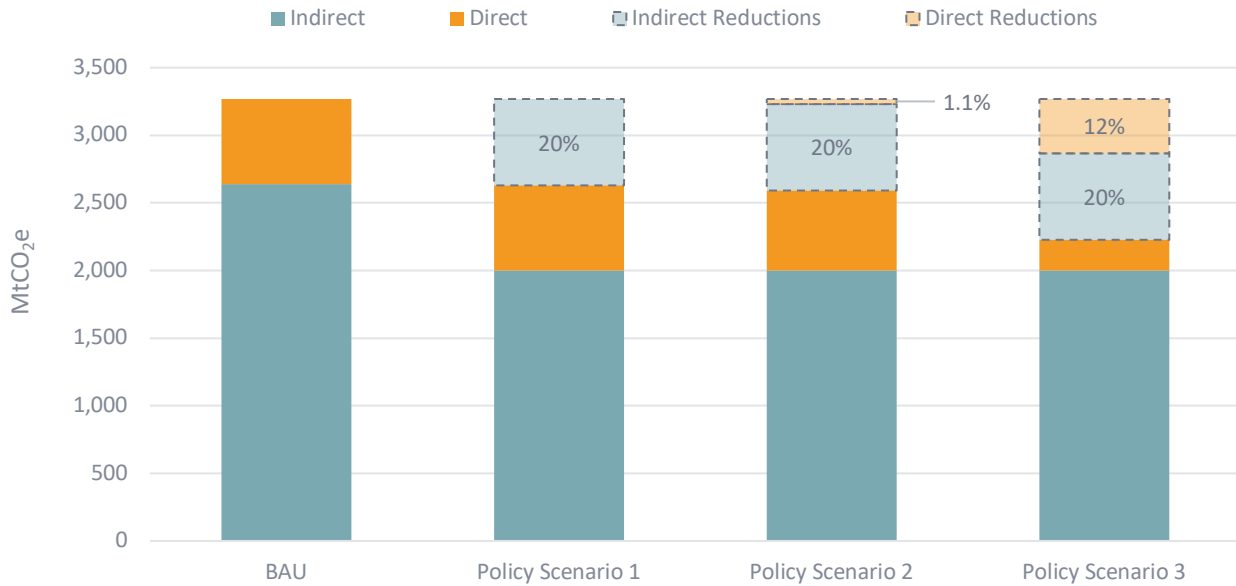


図2：6カ国合計の2025～2050年の累積排出量と排出削減量（MtCO₂e）、排出の種類別、シナリオ別、総BAU排出量からの削減の割合を示す。

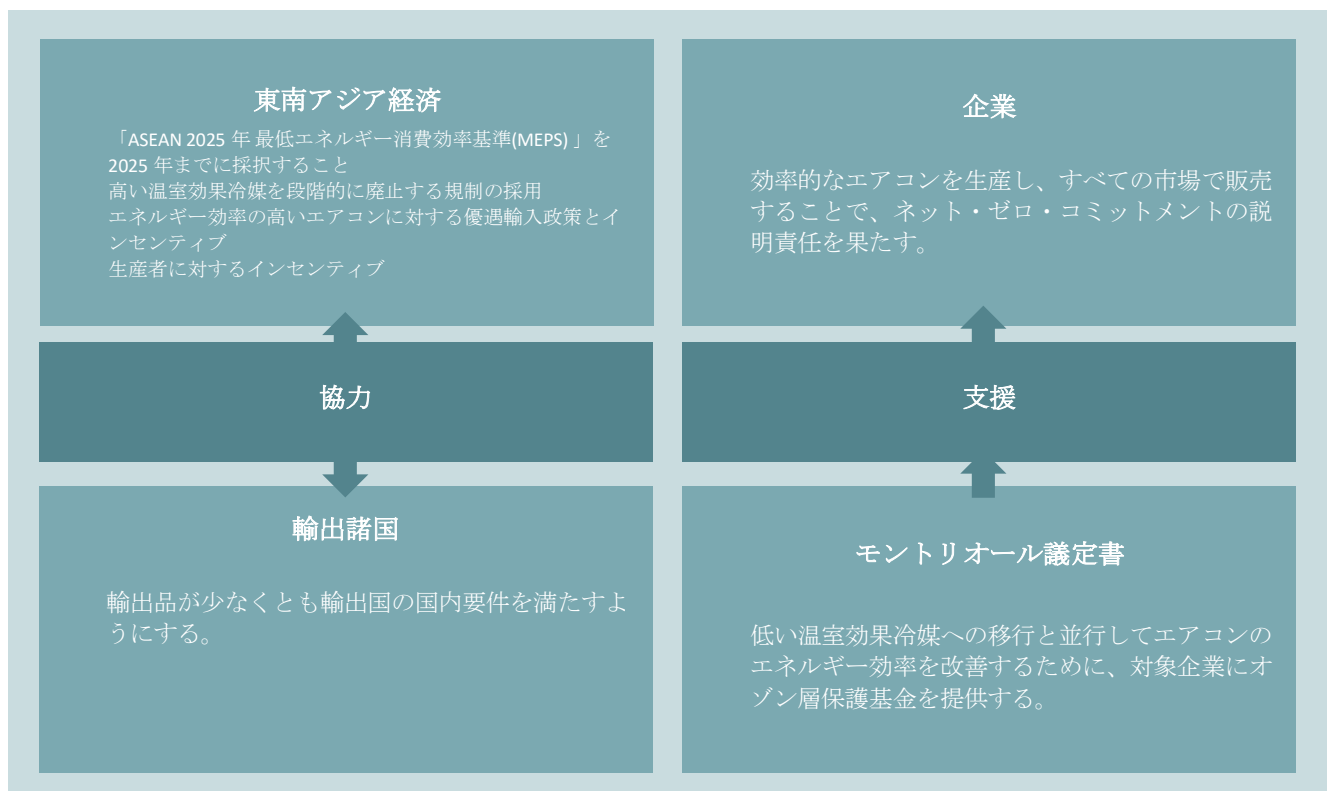


1.4 エアコンの環境ダンピングを防止するための政策立案者等への重要ポイント

- 環境ダンピングは、輸入だけでなく、この地域で操業している多国籍ブランドによる低効率のエアコン生産によっても生じている。エネルギーの効率を高める政策やエネルギー効率に配慮した貿易政策は、東南アジア諸国が消費者の需要を満たし、気候目標を達成するのを支援する一方、冷房部門からの排出を抑制することができる。
- 環境ダンピングに対する効果的な解決策は、共有の責任である。環境ダンピングによる環境的、財政的、コンプライアンス上の負担を止めるための行動には、輸入国および輸出国の利害関係者との協力と、それを緩和するための行動が必要である。この点で、低資源輸入国の能力の限界に留意することが重要である。地球温暖化係数の高い冷媒を使用する非効率なエアコンの影響を最も受けやすいのは、規制のない、あるいは規制が不十分な市場である。

本報告書の知見に基づき、またIGSDの反環境ダンピング「ツールキット」¹⁵を活用することで、東南アジアの政策立案者とその他の利害関係者は、図3に概説するステップを踏み、環境ダンピングを阻止するために協力することができる。輸出国や民間セクターとの協力、そしてモントリオール議定書の支援を通じて、東南アジア諸国は南アジア市場において確実に高効率で地球温暖化係数の低い冷媒を使用したエアコンに移行することができる。

図3. ルームエアコンの環境投棄を防止するための政策立案者およびその他の利害関係者への提言。



¹⁵ 詳細については、「環境に有害な製品のダンピングを防止するための法的・政策的枠組みの定義」参照 <http://scholarship.law.duke.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1356&context=delj>

a. 対東南アジア輸出国の政策立案者への提言

- 輸出製品も、少なくとも輸出国の国内要件を満たすようにする。環境ダンピングは共有の責任であり、輸出国は解決策の一部である。環境ダンピングを防止する政策の欠如は、国内で禁止されている製品の輸出を促進し、輸入国の経済を弱体化させる。非効率的で環境に有害なエアコンの輸出は、大気汚染や気候変動に対する回復力を悪化させる質の悪い家電製品の市場を生み出す。輸出国は、輸出を国内市場の条件に合わせることで、気候、開発、国際環境正義に対するリーダーシップとコミットメントを示すことができる。
- 輸出国はまた、非効率な製品の輸出を許している抜け穴や適用除外を取り除き、地球温暖化係数の高い冷媒を使用した低効率エアコンの輸出を阻害するような他の政策メカニズム、協定、主要利害関係者との協力を推進すること。このような政策は、東南アジア経済だけでなく、すべての輸入市場に利益をもたらす。

b. 東南アジア経済の政策立案者への提言

- ASEANの2025年目標 最低エネルギー消費効率基準(MEPS)を2025年までに採択し、主要貿易相手国と整合させる。現在、シンガポールを除く東南アジア諸国のエアコンのエネルギー消費効率基準(MEPS)は、中国、韓国、日本を含む東南アジア地域の主要貿易相手国のそれよりもはるかに低い。中国は2020年に世界をリードする最低エネルギー消費効率基準 (MEPS) を採用し、地球温暖化係数の低い冷媒を使用したより効率的なユニットへの市場の大転換を促した。東南アジア諸国は、エアコンのASEAN2025年最低エネルギー消費効率基準 (MEPS) 目標を採択することに合意したが、現在までのところ、シンガポールだけがこの約束を達成する見込みである。東南アジアのエアコンの最低エネルギー消費効率基準 (MEPS) を、エアコンの輸出国の最低エネルギー消費効率基準(MEPS)に匹敵する水準にすることで、非効率な製品の環境ダンピングを防止し、長期的にわたって大幅な温室効果ガス排出削減を実現することができる。
- 地球温暖化係数の高い冷媒の段階的削減を加速するため、キガリ修正条項に沿った規制を採用する。モントリオール議定書のキガリ修正条項は、ハイドロフルオロカーボン (HFC) の消費と生産を段階的に削減することを求めている。6カ国では、温暖化係数の低いR-32を使用したエアコンのシェアが急速に拡大している。旧式の地球温暖化係数の高い冷媒であるR-410Aを使用したエアコンを段階的に削減することは、東南アジア経済圏がキガリ改正の気候変動目標と公約を達成するのに役立つだろう。東南アジア諸国はシンガポールにならない、地球温暖化係数の高い冷媒を禁止する政策を採用することで気候への影響を減らすことができる。
- 高効率エアコンを促進するために、優遇輸入政策とインセンティブを導入する。高効率設備に対する優遇輸入政策は、設備の採用を促進し、競争力を高めるのに役立つ¹⁶。その措置には、輸入関税の引き下げ、付加価値税の引き下げ、補助金などが含まれる。効率的なエアコンの優遇措置は、例えば自由貿易協定に組み込むことができる。ASEAN-中国FTAは、中国の最低エネルギー消費効率基準 (MEPS) を満たすエアコンを輸入する企業に対する優遇措置の規定や、家電製品に対する相互の効率要件の導入を含めることができる。政策立案者はまた、認定経済事業者 (AEOs) 認証に高効率エアコンのみの輸入基準を追加することを検討することもできる。これにより、(検査などの) 優先待遇、手続きの簡素化・迅速化、検査率の低下、金銭的インセンティブなどのメリットを企業に提供することができる。

¹⁶ 例えば、中国のような輸出国またはベンチマークの MEPS を満たすことを要求する政策。

- 生産者がより効率的なエアコンを生産し、消費者がより効率的なエアコンを購入するためのインセンティブ・プログラムを設計する。

オンビルファイナンスのような、省エネ性能の高い家電製品を買うことを推奨する消費者向けの奨励金や融資制度は、高効率エアコンの需要を促進するのに役立つ。政府のグリーン調達もまた、エネルギー効率の高い家電製品を促進するための効果的な手段である。政府はグリーン調達を通じて、効率的なエアコンに移行することの利点を示し、より効率的なエアコンを生産するよう生産者に働きかけることができる。一括購入は、需要を集約し、高効率で地球温暖化係数の低い冷媒を使用したエアコンを手頃な価格で購入するのに役立つ。この種のプログラムは、地球温暖化係数の高い冷媒を含む、古く非効率なエアコン設備の交換を対象に設計することができる。

c. 東南アジアとビジネスを行う企業のステークホルダーへの提言

- すべての市場で効率的なエアコンを生産・販売することで、ネット・ゼロにコミットする。最も人気のある多国籍ブランド10社のうち9社がネット・ゼロ目標にコミットしており、そのうち7社は、消費者による自社製品の使用を含むバリューチェーン全体での排出量削減を目指している。
- ネット・ゼロ目標を達成するための、透明性のある、公開可能な戦略と実行可能な計画、および進捗を追跡し影響を測定する手段を提供すること。すべての消費者に効率的な家電製品を提供するための戦略は、ネット・ゼロ目標を達成するための企業戦略の一部であるべきである。
- 効率的な電化製品の生産と普及に関するコミットメントを、世界のすべての市場に等しく拡大する。

d. モントリオール議定書のステークホルダーへの提言

地球温暖化係数の低い冷媒への移行と並行して、エアコンのエネルギー効率を改善するために地元企業にオゾン層保護基金を提供する。政府は現地生産の保護を懸念しており、東南アジア5カ国の現地資本のエアコン生産者に対するエネルギー効率改善のためのオゾン層保護基金は、彼らの競争力の強化・維持に役立つ可能性がある。ハイドロフルオロカーボン（HFC）の段階的削減戦略の一環としてエネルギー効率向上を維持することは、東南アジアの生産者と地元市場に利益をもたらすだろう。