

カンボジア国

カンボジア国  
高機能換気装置（抗ウイルス）を活用し  
たエネルギー消費効率化に向けた  
基礎調査

業務完了報告書

2024年4月

独立行政法人  
国際協力機構（JICA）

株式会社エコファクトリー

九州セ

JR

24-001

<本報告書の利用についての注意・免責事項>

- ・本報告書の内容は、JICA が受託企業に作成を委託し、作成時点で入手した情報に基づくものであり、その後の社会情勢の変化、法律改正等によって本報告書の内容が変わる場合があります。また、掲載した情報・コメントは受託企業の判断によるものが含まれ、一般的な情報・解釈がこのとおりであることを保証するものではありません。本報告書を通じて提供される情報に基づいて何らかの行為をされる場合には、必ずご自身の責任で行ってください。
- ・利用者が本報告書を利用したことから生じる損害に関し、JICA 及び受託企業は、いかなる責任も負いかねます。

<Notes and Disclaimers>

- ・ This report is produced by the trust corporation based on the contract with JICA. The contents of this report are based on the information at the time of preparing the report which may differ from current information due to the changes in the situation, changes in laws, etc. In addition, the information and comments posted include subjective judgment of the trust corporation. Please be noted that any actions taken by the users based on the contents of this report shall be done at user's own risk.
- ・ Neither JICA nor the trust corporation shall be responsible for any loss or damages incurred by use of such information provided in this report.

## 目次

写真 .....	5
地図 .....	6
図表リスト .....	7
略語表 .....	8
案件概要図（和文） .....	9
案件概要図（英文） .....	10
要約 .....	11
はじめに .....	13
1. 調査名 .....	13
2. 調査の背景 .....	13
3. 調査の目的 .....	14
4. 調査対象国・地域 .....	14
5. 契約期間、調査工程 .....	15
6. 調査団員構成 .....	15
第1 対象国・地域の開発課題 .....	16
1. 対象国・地域の開発課題 .....	16
2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等 .....	16
(1) 開発計画 .....	16
(2) 政策 .....	17
(3) 法令等 .....	18
3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針 .....	18
4. 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析 .....	19
(1) 我が国の ODA 事業 .....	19
(2) 他ドナーの先行事例分析 .....	19
第2 提案法人、製品・技術 .....	20
1. 提案法人の概要 .....	20
(1) 企業情報 .....	20
(2) 海外ビジネス展開の位置づけ .....	20
2. 提案製品・技術の概要 .....	21
(1) 提案製品・技術の概要 .....	21
(2) ターゲット市場 .....	23
3. 提案製品・技術の現地適合性 .....	24
(1) 現地適合性確認方法 .....	24
(2) 現地適合性確認結果（技術面） .....	24
(3) 現地適合性確認結果（制度面） .....	24
4. 開発課題解決貢献可能性 .....	24

第3	ビジネス展開計画 .....	26
1.	ビジネス展開計画概要 .....	26
2.	市場分析 .....	26
	(1) 市場の定義・規模 .....	26
	(2) 競合分析・比較優位性 .....	26
3.	バリューチェーン .....	27
	(1) 製品・サービス .....	27
	(2) バリューチェーン .....	27
4.	進出形態とパートナー候補 .....	27
	(1) 進出形態 .....	27
	(2) パートナー候補 .....	27
5.	収支計画 .....	27
6.	想定される課題・リスクと対応策 .....	27
	(1) 法制度面にかかる課題/リスクと対応策 .....	27
	(2) ビジネス面にかかる課題/リスクと対応策 .....	28
	(3) 政治・経済面にかかる課題・リスクと対応策.....	28
	(4) その他課題/リスクと対応策 .....	28
7.	期待される開発効果 .....	28
8.	日本国内地元経済・地域活性化への貢献.....	28
	(1) 関連企業・産業への貢献 .....	28
	(2) その他関連機関への貢献 .....	29
第4	ODA事業との連携可能性 .....	30
1.	連携が想定される ODA 事業 .....	30
2.	連携により期待される効果 .....	30
	別添資料 .....	31

写真



現地某養殖場の製品説明



現地企業への製品説明



現地某企業への製品説明



現地企業に空調の利用状況等についてヒアリング



現地物流企業へのヒアリング



PPSEZ へのヒアリング



MME にてビルエネルギー管理システムの見学



MME にてデモ機設置の可能性を協議

地図



出典：白地図専門店をもとに加工


## 図表リスト

表 1	我が国の ODA 事業.....	19
表 2	提案企業の外気処理空調機の製品概要.....	22
表 3	提案製品と他社類似製品との比較.....	22
表 4	提案企業外気処理空調機の導入実績.....	23
表 5	調査概要.....	24
表 6	輸入禁止・輸入制限等の確認結果.....	24
表 7	輸入に際して課せられる税率の確認結果.....	24
表 8	産業分野における電気料金.....	26
表 9	提案製品と他社関連空調製品との比較.....	26
表 10	提案法人の輻射式空調設備の製品概要.....	27
表 11	国内での提案製品導入実績.....	27
表 12	海外における提案製品導入実績.....	27
表 13	事業計画書.....	27
表 14	個別のライセンス取得が必要な業種（一部）.....	28
図 1	電力需要の推移.....	16
図 2	カンボジア電力セクターの構成.....	18
図 3	エコウィン導入した場合とエアコンだけ導入した場合のライフサイクルコストの比較.....	26
図 4	事業の全体像.....	27

## 略語表

略語	正式名称	日本語名称
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AT	Additional Tax	追加税
BEC	Building Energy Code	建築物エネルギー基準
CCUS	Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage	二酸化炭素回収・有効利用・貯留
CD	Customs Duty Tax	輸入関税
CDCE	General Department of Customs and Excise	経済財政省関税消費税総局
CPG	Cooperation for facilitating Patent Grant	特許の付与円滑化に関する協力
EAC	Electricity Authority of Cambodia	カンボジア電力庁
EDC	Electricite du Cambodge	カンボジア電力公社
HVAC	Heating, Ventilation, and Air Conditioning	空調システム
IPP	Independent Power Produce	独立系発電事業者
INDC	Intended Nationally Determined Contributions	国別約束草案
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
LDC	Less Developed Countries	後発開発途上国
LTS4CN	Long-Term Strategy for Carbon Neutrality	カーボンニュートラルに向けた長期戦略
MEPS	Minimum Energy Performance Standards	最低エネルギー性能基準
MME	Ministry of Mines and Energy	鉱業エネルギー省
MLMUPC	Ministry of Land Management, Urban Planning and Construction	国土管理・都市計画・建設省
MoE	Ministry of Environment	環境省
NSDP	National Strategic Development Plan	国家戦略開発計画
NEEP	National Energy Efficiency Policy	国家省エネ政策
PCT	Patent Cooperation Treaty	特許協力条約
PDP	Power Development Plan	長期電力計画
PPSEZ	Phnom Penh Special Economic Zone	プノンペン経済特区
S&L	Standards & Labelling	省エネ基準・ラベリング
SP	Special Tax	特別税
VAT	Value Adding Tax	付加価値税
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	国連気候変動枠組条約






## カンボジア国 高機能換気装置(抗ウイルス)を活用したエネルギー消費効率化に向けた基礎調査

株式会社エコファクトリー(熊本県熊本市)

7 エネルギーをみんなに  
そしてクリーンに



**対象国エネルギー分野における開発ニーズ(課題)**

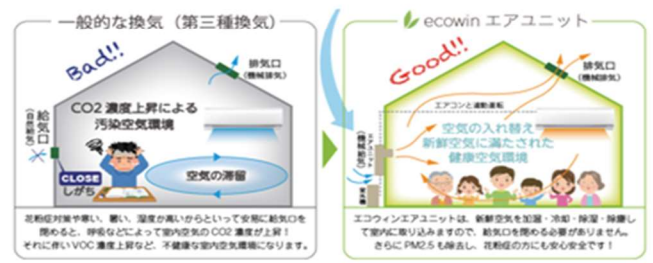
- ・将来の急激な経済発展、人口増加に伴うエネルギー需要の抑制
- ・エネルギーの効率的使用を促進し、エネルギー供給・消費によって生じる環境への悪影響を最小化

**提案製品・技術**

- ・既存のエアコンの冷媒を活用した、温度調整済みの空気による換気(外気取込時の温度上昇抑制)とエアコンの消費エネルギーの低減(最大37%減)を実現
- ・既存エアコン(メーカー問わず)に簡易に設置が可能でメンテナンスフリー(無動力)

**本事業の内容**

- ・ 契約期間: 2023年6月~2024年5月
- ・ 対象国・地域: カンボジア国プノンペン都
- ・ カウンターパート機関: カンボジア国鉱業エネルギー省、環境省
- ・ 案件概要: 温度調整された空気での換気ができる高機能換気装置の販売ビジネスに関する基礎調査。本調査を通じて、室内の快適性と省エネ性を両立する当社開発製品「ecowinエアユニット」のビジネス展開を図り、カンボジア国の電力需要抑制に繋げ、ひいては産業振興に不可欠なエネルギーの安定供給への貢献を目指す。



ecowin エアユニット

**開発ニーズ(課題)へのアプローチ方法(ビジネスモデル)**

- ・現地販売パートナーとともに、多様な販売方法(リース・レンタル等)により現地企業への普及を図る
- ・鉱業エネルギー省と環境省に対して、省エネに資する製品であることの理解を得るとともに評価を得るための活動(実験導入も検討)を行い、一層の販売拡大を狙う

**対象国に対し見込まれる成果(開発効果)**

- ・建物における電力消費の大部分を空調が占めており、エアコン空調による電力消費を抑えることが、カンボジアの需要抑制につながる
- ・新型コロナウイルスへの感染対策の一つである換気による室内の空気質改善が可能

2023年6月現在



## Cambodia, Small and Medium-Sized Enterprise (SME) Partnership Promotion Survey for Contributing to Energy Efficiency Utilizing Advanced Ventilation System (Antivirus)

Ecofactory Co., Ltd. (Kumamoto)



### Development needs (issues) in the energy sector of the target country

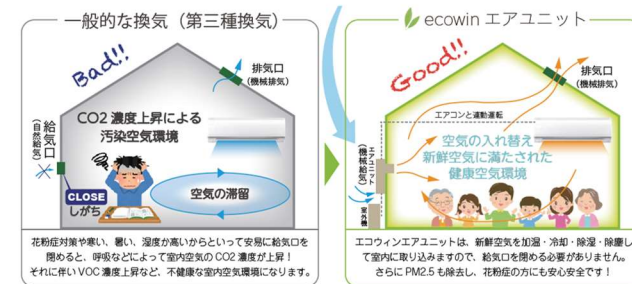
- Control energy demand due to rapid future economic development and population growth.
- Promote efficient energy use and minimize negative environmental impacts caused by energy supply and consumption.

### Proposed Products and Technologies

- Realizes ventilation with temperature-controlled air (suppresses temperature rise at the time of outdoor air intake) and reduction of air conditioner energy consumption (up to 37% reduction) by utilizing refrigerant from existing air conditioners
- Easy installation on existing air conditioners (regardless of manufacturer) and maintenance-free (no power)

### Outline of the Project

- Duration: June 2023 to May 2024
- Target area: Phnom Penh, Cambodia
- C/P: Ministry of Mines and Energy, Ministry of Environment
- Outline: This project is a basic research on the business of selling high-performance ventilation units that can ventilate with temperature-controlled air. Through this study, we aim to develop the business of "ecowin air unit," a product developed by our company that offers both indoor comfort and energy efficiency, and thereby contribute to the suppression of electricity demand in Cambodia, and ultimately to the stable supply of energy, which is essential for industrial development.



ecowin Air Unit

### Approach to development needs (issues) (business model)

- Work with local distribution partners to promote the product to local companies through a variety of sales methods (leasing, rental, etc.).
- Promote the Air Unit to the Ministry of Mining and Energy and the Ministry of the Environment to understand that the ecowin is a product that contributes to energy conservation and to obtain their evaluation (considering trial introduction), aiming to further expand sales.

### Expected results for the target country (development effects)

- Since air conditioning accounts for the majority of electricity consumption in buildings, reducing electricity consumption by air conditioning will lead to a reduction in electricity demand in Cambodia.
- ecowin can improve indoor air quality through ventilation, which is one of the measures against Covid-19 infection.

要約

I. 調査要約

1. 案件名	(和文) カンボジア国カンボジア国高機能換気装置 (抗ウイルス) を活用したエネルギー消費効率化に向けた基礎調査 (英文) Small and Medium-Sized Enterprise (SME) Partnership Promotion Survey for Contributing to Energy Efficiency Utilizing Advanced Ventilation System (Antivirus) in Cambodia
2. 対象国・地域	カンボジア国プノンペン都
3. 本調査の要約	温度調整された空気です換気ができる高機能換気装置 ecowin の販売ビジネス展開に向けた基礎調査。 本事業を通じてカンボジア国の電力需要抑制に繋げ、ひいては産業振興に不可欠なエネルギーの安定供給への貢献を目指す。
4. 提案製品・技術の概要	既存のエアコンの冷媒を活用し、外気を冷却・濾過後に室内に取り込むことにより、一般的な第3種換気方式と比較して室内の空気環境の改善と換気による温度上昇を抑え、エアコンの消費エネルギーの低減 (最大 37%減) を実現できる。また、換気の悪い密閉空間の改善により新型コロナウイルス感染拡大の抑制につながる。
5. 対象国で目指すビジネスモデル概要	日本で製造した提案製品を台湾総代理店を通じて輸入し、現地の提案法人指定販売代理店から提供 (販売・リース) する。
6. ビジネスモデル展開に向けた課題と対応方針	特許権や商標権の侵害: 本調査内で特許権・商標権取得に向けた手続きを確認する。
7. ビジネス展開による対象国・地域への貢献	<ul style="list-style-type: none"> <li>貢献を目指すSDGsのターゲット: ⑦エネルギー</li> <li>経済発展・人口増加に伴う発電量以上の電力需要増加による電力不足が発生している。この産業振興に不可欠なエネルギーの安定供給という課題に対して、提案製品の普及によるエアコン電力需要抑制に繋げる。</li> </ul>
8. 本事業の概要	
① 目的	本調査では現地関係機関より提案製品の有用性について理解を得るとともに、事業展開可能性や設定価格の妥当性検証、現地パートナー候補の情報収集を実施する。これらにより、カンボジア進出に係る事業計画を策定し、本ビジネスモデルを精緻化することで、本ビジネスの実現及び持続可能性を具体的に判断できるようにすることを目的とする。
② 調査内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象国・地域の開発課題</li> <li>提案製品の現地適合性</li> <li>ビジネスアイデアの具体化</li> <li>ODA事業との連携可能性</li> </ul>
③ 本事業実施体制	提案企業: 株式会社エコファクトリー 外部人材: アビームコンサルティング株式会社 深田 剛 (個人)
④ 履行期間	2023年6月～ 2024年5月 (11ヶ月)
⑤ 契約金額	8,066千円 (税込)

## II. 提案法人の要約

1. 提案法人名	株式会社エコファクトリー
2. 代表法人の業種	① 製造業、建設業、運輸業、その他
3. 代表法人の代表者名	代表取締役 村上 尊宣
4. 代表法人の本店所在地	熊本県熊本市中央区水前寺二丁目 17 番 7 号
5. 代表法人の設立年月日 (西暦)	1996 年 4 月 12 日
6. 代表法人の資本金	4,350 万円
7. 代表法人の従業員数	21 名
8. 代表法人の直近の年商 (売上高)	36,280 万円 (2022 年 1 月～2023 年 12 月期)

## はじめに

### 1. 調査名

(和文) カンボジア国カンボジア国高機能換気装置 (抗ウイルス) を活用したエネルギー消費効率化に向けた基礎調査

(英文) Small and Medium-Size Enterprise (SME) Partnership Promotion Survey for Contributing to Energy Efficiency utilizing Outdoor Ventilation System (Antivirus)

### 2. 調査の背景

カンボジアは順調な貧困削減と経済成長を達成してきたが、依然として経済構造は脆弱であり、都市部と地方部の格差やプノンペンにおける都市問題の深刻化といった新たな課題に直面している。このような状況下、日本の対カンボジア王国国別開発協力方針の基本方針では、産業振興支援を重点分野としており、産業振興に不可欠な「エネルギーの安定供給」は重要な取組課題の一つである。

カンボジアでは順調な経済成長に伴い電力需要は急増してきた。2022年時点では、電力需要は2012年比の約3.6倍(年平均成長率16.6%)となり、今後も堅調な経済成長による電力需要の増加が見込まれている。このような急増する電力需要に対応するため、2012年以降、大型水力発電所及び石炭発電所が順次運転を開始し、電力供給力不足による停電の時間及び回数は大幅に改善されたものの、2019年には渇水により電力供給力が低下し計画停電を実施するなど、現在でも電力需要に供給が追いついていない実態がある。

なお、従来、カンボジアでは国境周辺エリアにおける電力を周辺国からの輸入で補ってきたが、国内の発電所の運転開始に伴い輸入電力の割合は2011年の64%をピークに減少に転じていた。しかしながら2019年以降、再び輸入割合が増加に転じ、現在もその割合は増加傾向にある<sup>1</sup>。

上記を踏まえ、今後も経済成長を下支えする「エネルギーの安定供給」に取り組むことが必要不可欠であり、また電力需要の増加に伴い増加が予想される温室効果ガス排出量を削減することは、カンボジアにおける非常に重要な開発課題<sup>2</sup>のひとつとなっている。

上述の通り、カンボジア国は「エネルギーの安定供給」に向けて、電力供給量の増加<sup>3</sup>に向けた取り組みを行ってきたが、今後は、電力需要の抑制に関する取り組みも求められてくる。省エネルギー製品の活用による電力使用量の低減は、電力需要の抑制方法の一つといえる。カンボジアにおける電力利用に目を向けると、建築物における電力消費量のうち、空調による割合が大部分を占めるとのレポートもある。カンボジアの空調の市場規模は、2016年で約30億円であり、2014～2018年にかけての5年間の年平均成長率は約10%と拡大を続けてきた。2024年からの5か年も年平均成長率3.67%<sup>4</sup>が見込まれるなど、今後も市場規模の拡大は続くと予想されることから、空調による電力消費量の抑制を図ることは、カンボジアの電力消費量の抑制に対して非常に有効な手段の一つであ

<sup>1</sup> カンボジア鉱業エネルギー省「カンボジア国電力概況(2023年4月版)」を参照

<sup>2</sup> カンボジア政府は国別約束草案(INDC)(2015年)で2030年までにCO2排出量1,160万トン(ベースライン)のうち、全体の27%となると310万トン削減する目標を立てている他、カンボジア開発評議会は3次四辺形戦略(2013年)の中で気候変動影響の削減、気候変動適応対策の強化などを掲げている。

<sup>3</sup> 電力輸入と並行して発電量の増加や送電容量の増加を継続的に実施(日本のODAプロジェクト含む)。

<sup>4</sup> Statista Air Conditioners – Cambodiaを参照 <https://www.statista.com/outlook/cmo/household-appliances/major-appliances/air-conditioners/cambodia>

ると考えられる。

一方で、コロナ禍において、感染拡大抑制の有効な手段の一つとして、換気の重要性が高まり、日本を始めとした複数の国で、窓開け換気を行いながら空調装置（エアコン）を稼働するという非効率な方法がとられていた。これは電力消費量の大幅な増加の要因となっていたが、カンボジアにおいても同様の状況となっていると想定した。

提案製品は、既存の空調装置（エアコン）に接続し、その冷媒を用いて、外気温を調整・除塵して室内に取り込むことで、室内の空気質改善と消費エネルギー低減の両立が可能であり、上記の状況の解決の一助になると考えられた。実際、国内の性能評価試験では、提案製品を利用することで、窓開け換気時と比較し、空調の電力消費量は最大で37%の削減が可能との結果が出ている。

これらを踏まえ、省エネ効果の高い提案製品の導入は、カンボジアに於けるエアコンの電力消費量の抑制に寄与し、エネルギーの安定供給に対する有効な解決策の一つとなりうると考えられる。さらに、提案企業は将来的にカンボジアに提案製品の生産拠点を設け、東南アジア諸国へ販売網を拡大することも検討しており、東南アジア地域全体の電力消費量の抑制や温室効果ガス排出量の削減への寄与も期待できる。

### 3. 調査の目的

本調査では、現地関係機関から提案製品の省エネ製品としての有用性の理解を得るとともに、事業展開可能性や設定価格の妥当性の検証、現地パートナー候補の情報収集を行う。これらにより、カンボジア進出に係る事業計画を策定し、ビジネスモデルを精緻化することで、本ビジネスの実現及び持続可能性を具体的に判断できるようにすることを目的とする。

### 4. 調査対象国・地域

カンボジア国プノンペン都

## 5. 契約期間、調査工程

2023年6月9日～2024年5月31日

現地調査	期間	訪問先、調査項目
第1回	2023年10月15 ～22日	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MME：省エネ施策の概況ヒアリング</li> <li>• 事業者：現地視察、商品提案、ニーズのヒアリング</li> <li>• ビジネスパートナー候補：協業可能性のヒアリング</li> <li>• JICA カンボジア事務所、日本大使館、JETRO、PPSEZ：現況のヒアリング等</li> </ul>
第2回	2023年12月10 ～16日	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MME：省エネ施策の実施状況ヒアリング、デモ機設置の可能性協議</li> <li>• 事業者：現地視察、商品提案、ニーズのヒアリング</li> <li>• ビジネスパートナー候補：協業可能性のヒアリング等</li> </ul>

## 6. 調査団員構成

	氏名	担当業務	所属先
1	田 圃	業務主任／事業計画	株式会社エコファクトリー
2	村上 尊宣	パートナー調査	株式会社エコファクトリー
3	村上 尊由	競合調査/技術紹介	株式会社エコファクトリー
4	近藤 綾子	外部人材業務総括者/ODA 案件化調査	アビームコンサルティング株式会社
5	瀬能 洸冬	法制度調査	アビームコンサルティング株式会社
6	深田 剛	市場調査	なし

# 第1 対象国・地域の開発課題

## 1. 対象国・地域の開発課題

カンボジアは順調な貧困削減と経済成長を達成してきているが、依然として経済構造は脆弱であり、都市部と地方部の格差やプノンペンにおける都市問題の深刻化といった新たな課題に直面している。このような中、日本の対カンボジア王国国別開発協力方針の基本方針では、産業振興支援が重点分野として挙げられ、産業振興に不可欠な「エネルギーの安定供給」が重要な取組の一つである。



カンボジアでは順調な経済成長に伴い電力需要は急増している。2022年時点で電力需要は2012年比の約3.6倍（年平均成長率16.6%）となっており、今後も堅調な経済成長による電力需要の増加が見込まれている。このような急増する電力需要に対応するため、2012年以降、大型水力発電所及び石炭発電所が順次運転を開始し、電力供給力不足による停電の時間及び回数は大幅に改善されたものの、2019年には渇水により電力供給力が低下し計画停電を実施するなど、現在でも電力需要に供給が追い付いていない実態がある。実際、とくに、国境周辺エリアにおいては、前述の国内発電所の運転開始に伴い、近隣国からの輸入電力割合が2011年の64%をピークに減少に転じていたが、2019年以降、再び輸入割合が増加に転じ、現在も拡大傾向にある状況が窺えている<sup>6</sup>。

上述のことより、今後も経済成長を下支えする「エネルギーの安定供給」に取り組むことが必要不可欠であり、併せて電力需要の増加に伴い増加が予想される温室効果ガス排出量の削減がカンボジアにおける非常に重要な開発課題<sup>7</sup>となっている。

## 2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

### (1) 開発計画

#### ① 四辺形戦略 (Rectangular Strategy)

カンボジア政府が政策課題への対応の方向性を示す「四辺形戦略」は、2004年7月に初めて制定され、現行のフェーズ4は、2018年9月に策定された。成長 (Growth)、雇用 (Employment)、公平性 (Equity)、効率性 (Efficiency) を目標とし、フェーズ4では優先分野として、「人的資源開発」、「経済の多様化」、「民間セクター開発・市場開拓」、「持続的で包括的な開発」を掲げている。

#### ② 国家戦略開発計画 (NSDP : National Strategic Development Plan)

国家戦略開発計画は、四辺形戦略の実施計画と位置付けられ、フェーズ4については、2019年か

<sup>5</sup> カンボジア鉱業エネルギー省「カンボジア国 電力概況(2023年4月版)」より引用

<sup>6</sup> カンボジア鉱業エネルギー省「カンボジア国 電力概況(2023年4月版)」を参照

<sup>7</sup> カンボジア政府は国別約束草案(INDC)(2015年)で2030年までにCO2排出量1,160万トン(ベースライン)のうち、全体の27%となると310万トンを削減する目標を立てている他、カンボジア開発評議会は3次四辺形戦略(2013年)の中で気候変動影響の削減、気候変動適応対策の強化などを掲げている。



ら 2023 年を対象期間としている。そのなかで、カンボジアが後発開発途上国（LDC：Less Developed Countries）カテゴリーから卒業するための準備、そしてより広く持続可能な開発目標（SDGs）を達成するための成果指標、時間枠、予算の見積もりが設定されていた。

### ③ 電力マスタープラン（PDP：Power Development Master Plan 2022-2040）

現行の電力マスタープランは 2022 年 9 月に承認され、次の 3 つの主な目的を定めている。第一に、カンボジアのすべてのセクターにおいて、信頼性が高く安価な電力を供給することで、将来の電力需要を満たすこと。第二に、エネルギー輸入への依存を減らし、国内のエネルギー資源を最大限に開発することによって、エネルギー安全保障を強化すること。第三に、供給の信頼性と手頃な価格を確保することで、再生可能エネルギーや変動する再生可能エネルギー、エネルギー効率を含むクリーンエネルギーの割合を増やし、カンボジアの国家環境目標や温室効果ガス排出削減のための世界的公約の達成に貢献することである。

上記の目的を達成するため、2040 年までの電力需要予測、発電計画、送変電計画で構成されており、今後はこれに沿った電源等開発が進められる。

## （2） 政策

### ① 国家省エネ政策（NEEP：National Energy Efficiency Policy）

エネルギー効率化による消費量削減を目的として、2022 年 12 月に国家省エネ政策が承認された。その目標は、熱および電気のエネルギー消費を、2022 年の 89,837GWh から 2030 年までに 72,470GWh まで少なくとも 19%削減することである。具体的な目標は、エネルギー消費部門ごとに設定されており削減目標は、産業分野で 20%、住宅分野で 34%、商業分野で 25%等となっている。これらを実現するための優先的な取組は、以下に示す通りである。

- 産業界：主要なエネルギー部門の業務と設備に対するエネルギー性能基準の導入
- 建築物（住宅、商業ビル、公共建築物を含む）：建築物エネルギー基準の策定、グリーンビルディングガイドラインおよび必要な認証の統合的な実施
- 住宅部門：「最低エネルギー性能基準（MEPS：Minimum Energy Performance Standards）」の導入や、機器・設備の省エネ S&L（Standards & Labelling）プログラムの開発

これらの取り組みによるエネルギー効率化は、カンボジアのエネルギー輸入依存度を下げ、新たなエネルギーインフラへの投資の必要性を減らすという国の目標をサポートするものとされている。

### ② カーボンニュートラルに向けた長期戦略（LTS4CN：Long-Term Strategy for Carbon Neutrality）

2021 年 12 月に環境省（MoE：Ministry of Environment）より国連気候変動枠組条約（UNFCCC：United Nations Framework Convention on Climate Change）に提出された戦略であり、2050 年までにカーボンニュートラル経済を実現するという国の目標を達成するため、各部門で優先的に取り組む CO2 削減行動の概要を説明している。森林の持続可能性と土地利用への継続的な取り組み、電力部門の脱炭素化とエネルギー効率の向上、低炭素農業、産業プロセス、廃棄物管理の推進が施策として挙げられている。

### (3) 法令等

カンボジアでは、2001年に公布された電力法<sup>8</sup>の中で、電気事業運営の基本的な考え方、民間投資や商業運転のために必要な条件、電力供給設備における民間運営の促進、競争環境の原理原則などが定められている。また、鉱業エネルギー省（MME：Ministry of Mines and Energy）に電力セクターの管理方針、諸施策、計画等の権限を付与することや、電力事業に対する独立規制機関としてカンボジア電力庁（EAC：Electricity Authority of Cambodia）の設立が規定されている。MME・EAC・各電気事業者などの関係や役割を図2に示す。

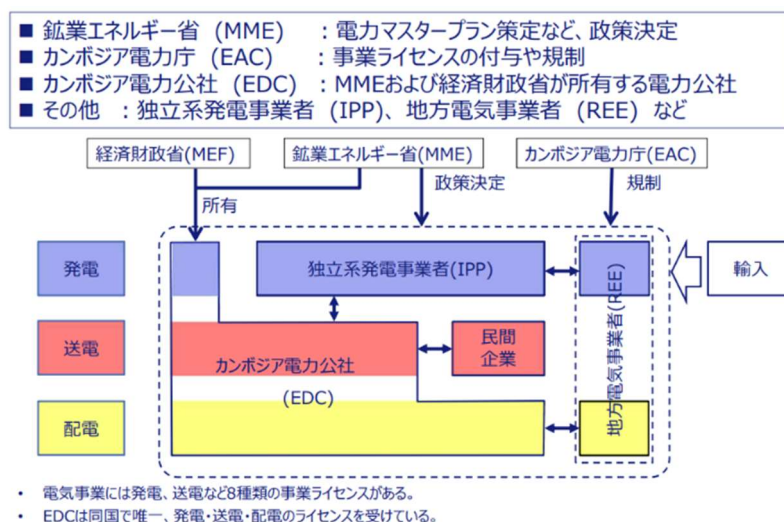


図2 カンボジア電力セクターの構成<sup>9</sup>

### 3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針

我が国の「対カンボジア王国 国別開発協力方針」（平成29年7月）では、大目標として、「2030年までの高中所得国入りの実現に向けた経済社会基盤の更なる強化を支援」を掲げている。さらに、重点分野として中目標では、①産業振興支援 ②生活の質の向上 ③ガバナンスの強化を通じた持続可能な社会の実現 の3つを掲げている。

特に①産業振興支援では、「地域の連結性強化と産業振興の観点から、ハード及びソフト両面における物流網（道路、港湾、税関など）の強化、投資環境の整備、産業振興に不可欠なエネルギーの安定供給、産業人材の育成に取り組む。」事により、社会経済基盤の基盤強化に取り組むとしている。産業競争力の強化にあたっては、「隣国に比べ割高な電力」も産業開発の上での課題となっていることから、投資環境整備プログラム（強化プログラム）として、「電力分野においては主要電力網の整備と電力技術者の育成を支援し、海外直接投資促進の重要な要素である安定的な電力供給システムの整備」を図っている。

本事業は、上述のプログラムと連携することで、産業振興支援に向け、省エネ製品導入・需要抑制によるエネルギー安定供給に貢献できるものと考えられる。

<sup>8</sup> Electricity Law of the Kingdom of Cambodia (promulgated by Royal Decree No. NS/RKM/0201/03 dated February 02, 2001)

<sup>9</sup> カンボジア鉱業エネルギー省「カンボジア国 電力概況(2023年4月版)」より引用

#### 4. 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析

##### (1) 我が国の ODA 事業

我が国は、表 1 に示す通り、送配電網の整備による電力の安定供給と併せてクリーンエネルギーへの転換などの省エネ双方の観点からカンボジアのエネルギーの安定供給に寄与している。

表 1 我が国の ODA 事業

事業名称	期間	概要
電力経済・計画アドバイザー	2014 年～ (実施中)	MME に専門家を派遣することにより、電力政策立案や、独立系発電事業者（IPP：Independent Power Produce）による事業計画提案に対する審査能力向上等を支援
プノンペン首都圏送配電網拡張整備事業（円借款）	2014 年～	国内の電力需要の約 7 割を占めるプノンペンにおいて、変電所の新增設、送電線・配電線の敷設と、系統安定化装置などの導入を支援し、電力供給の安定性を高める
送変電システム運営管理能力向上プロジェクト（技術協力）	2017 年～	送変電システムを管理する組織力の強化、送変電システムの研修制度の強化、電力系統計画、運用、保守に関する職員の技術改善、停電時早期復旧対応に関する職員の技術改善により、カンボジアの送変電システムがカンボジア電力公社（EDC：Electricite du Cambodge）により適切かつ効果的に計画、運用、管理されることを目標とし、支援
プノンペン首都圏送配電網拡張整備事業（フェーズ 2）（円借款）	2018 年～	プノンペンにおいて、第一期に続き、変電所（2 ヶ所）の新増設、送配電網拡張（架空送電線、地中送電線新設、配電線の新設）を支援し、首都圏の電力供給の安定性を高める
炭素中立社会に向けたクリーンエネルギー転換ロードマップ策定プロジェクト	2023 年～ (実施中)	今世紀半ばまでの炭素中立に向けたシナリオを含む、複数のエネルギー需給シナリオからなるエネルギー・トランジション・ロードマップの策定に向け、最適な電源構成やデータマネジメント、LNG の導入検討、アンモニア混焼や CCUS などの技術導入の検討を支援
プノンペン首都圏送配電網拡張整備事業（フェーズ 3）（円借款）	(予定)	開発が進み電力需要が高まっているプノンペン首都圏の北部、東部、南部エリアで送配電網を整備・増強し、首都圏の電力供給の安定化を図る

##### (2) 他ドナーの先行事例分析

日本以外のドナーによる事例としては、アジア開発銀行（ADB：Asian Development Bank）が Energy Transition Sector Development Program のなかで、電力マスタープラン（2022-2040）の策定を支援し、2023 年に一部が公表されているものがある。また、今後は、省エネ法の制定支援や、省エネ機器への買替えのための低金利融資を Two Step Loan で提供することも予定している。そのほか、National Solar Park Project では、地方の非電化地域における代替エネルギーによる発電に寄与している。

また、国連開発計画（UNDP：United Nations Development Programme）では、農業分野への太陽光発電設備の導入や MME のエネルギー収支報告書（Statistics and Energy Balance 2020-2021）作成を支援している。

## 第2 提案法人、製品・技術

### 1. 提案法人の概要

#### (1) 企業情報

1. 提案法人名	株式会社エコファクトリー
2. 代表法人の業種	[①製造業、建設業、運輸業、その他①製造業、建設業、運輸業、その他①製造業、建設業、運輸業、その他①製造業、建設業、運輸業、その他①製造業、建設業、運輸業、その他] ( )
3. 代表法人の代表者名	代表取締役 村上 尊宣
4. 代表法人の本店所在地	熊本県熊本市中央区水前寺二丁目 17 番 7 号
5. 代表法人の設立年月日 (西暦)	1996 年 4 月 12 日
6. 事業内容	輻射式(放射式)暖冷房装置の製造、販売及び保守点検省エネルギー機器、自然エネルギー利用機器の研究、開発製造、販売及び保守

#### (2) 海外ビジネス展開の位置づけ

##### ① 海外進出の動機・戦略

提案企業は企業理念<sup>10</sup>にも掲げている通り、地球温暖化防止活動への貢献のため空調エネルギー分野のエネルギー消費量を削減する事を社会使命としている。そのため、提案企業において独自開発・実用化した「ecowin」シリーズを広く社会に提供することにより、社会全体の CO2 排出量削減に貢献するという「グリーンイノベーション」の取り組みや、健康・快適性の向上、生活環境の改善に寄与する「ライフイノベーション」の実現に貢献している。

日本国内におけるビジネスは、販売代理店との協業体制により順調に推移し、安定成長期に入りつつある。そのため日本国内で培った製品技術と営業体制を海外展開することは企業理念に従った自然な取組みである。過去には、環境技術を有する日本企業及び中国企業のマッチングイベントである「中国・大連(遼寧省)環境ビジネスミッション」<sup>11</sup>における商談をきっかけに、中国企業と合弁会社(製造工場)を設立している。また、韓国及び台湾では現地企業と代理店契約を締結し、製品の販売を行っている。海外における次の販売先としては、経済成長率が高い東南アジアを想定しているが、現在、日本国内からの受注増により日本国内および中国の既存提携工場における生産がひっ迫してきていることから、東南アジアには生産拠点の設立も検討していた。特に提案法人製品は日本の「環境インフラ海外展開基本戦略」<sup>12</sup>や「インフラシステム輸出戦略」<sup>13</sup>とも合致しており、本事業の実施は東南アジアへの事業展開への重要な第一歩となると考えている。

<sup>10</sup> 3つの提案法人企業理念“私達は、人類と地球の永続的な発展に貢献します。私達は、これからの命(子孫)に健全な未来環境を提供します。私達は、倫理経営を実践し、企業価値を高め、夢を具現化します。”に基づき地球環境問題に取り組んでいる。

<sup>11</sup> 九州経済産業局と九州環境エネルギー産業推進機構による環境技術を有する日本企業と現地企業のマッチングを図るプロジェクト

<sup>12</sup> 環境省は、日本の先進的な技術・ノウハウ・制度による途上国の環境改善や日本のビジネス展開への貢献を目的として策定した。

<sup>13</sup> 内閣府は、新興国を中心とした世界のインフラ需要に対する日本企業の海外展開を後押しする目的で策定した。

## ② 対象国・地域を選んだ理由

上記の通り、東南アジアの販売・生産拠点となりうる国という観点から対象国を選定した。中でもカンボジア国は、適格投資プロジェクトや経済特別区に対する免税等の優遇措置を設け、積極的に外国からの投資を奨励していること、知的財産保護の観点において法制度が整備されていることなどから、進出にあたっての障壁が比較的低いと考えられた。なお、プノンペン都において企業訪問を通じた営業活動と併せて、2019年3月からはオフィス、レストラン、コンビニエンスストアの3か所へ同シリーズ製品のデモ機を設置した実績がある<sup>14</sup>。導入後のヒアリングにおいても「使いやすい」「壊れない」「効果を実感できる」等の高評価を得られていることから、現地のニーズに応えられるものと考えた。

また、地理的には、メコン地域南部経済回廊におけるタイとベトナムの中間に位置しており、生産拠点が確保できた際には、他の東南アジア諸国に対する輸出物流網の確保が容易であると考えられた。今後、東南アジア諸国においても消費電力の抑制や温室効果ガス排出量の削減ニーズが高まると想定され、カンボジアにおける販売と生産は、提案法人における東南アジアへの事業展開を行う上で極めて重要な位置を占めると考える。

## 2. 提案製品・技術の概要

### (1) 提案製品・技術の概要

#### ① ecowin AIR（高機能換気装置）

屋内では、人の呼吸により発生するCO<sub>2</sub>等の生活に伴う室内汚染物質や揮発性有機化合物（VOC）等の空気汚染物質の濃度が高まると人体へも影響を及ぼすことから、屋内空気環境の改善のために換気が必要とされている。一般的に小型店舗や住宅において採用されている換気方式は、給気口から自然に外気を取り入れる第3種換気<sup>15</sup>であり、例えば、夏季には高温多湿で不快な外気を取り込むこととなる。これにより、空調により冷えていた室温は急上昇し、再度室温を下げるため、空調の冷房負荷は高まる。

特にコロナ禍においては、感染症対策の一つとして「換気の悪い密閉空間」を適切な換気により改善することの重要性があげられており、窓を開けながら換気を行うという第3種換気よりもさらに空調負荷が高まる状況が生じていた。

この点、提案製品は、冷房時には外気を冷却して取り込むことで、窓を開けずに空気汚染物質濃度を低減させることが可能となり、感染症対策と効率的な空調の両立が実現できる。具体的には、エアコンと接続し冷媒ガスを提案製品に流すことにより、取り込んだ外気を、加温・冷却・除湿等の外気処理をするとともに専用フィルターにより除塵<sup>16</sup>して屋内へ供給する構造とすることで、空調と同時に窓開け換気と同等レベルに空気質の改善<sup>17</sup>を可能とした。また、外気を加温・冷却して屋内温度と合わせて室内に給気するため、外気負荷を低減でき、結果としてエアコンの稼働率を抑え、消費電力を低減することが可能となる。実際、国内での性能評価試験において提案製品は、窓

<sup>14</sup> コロナ禍を経て、2023年10月の渡航時点では、いずれも廃業していた。

<sup>15</sup> 排気のみを換気扇で強制的に行いつつ、給気側は給気口から自然に外の空気を取り入れる方式である。

<sup>16</sup> 外気中に含まれる人体に影響を与える有害物質（花粉・黄砂・PM<sub>2.5</sub>等）をフィルターでキャッチすることで、室内によりきれいな空気を供給する

<sup>17</sup> 日本の学校環境衛生基準では、換気の基準として、CO<sub>2</sub>濃度は1,500ppm以下が望ましいとされている。また、CO<sub>2</sub>濃度が2,500ppmに達すると集中力や判断能力が著しく低下することが各種研究により証明されている。本提案製品により学校教室のCO<sub>2</sub>濃度3000ppmが1000ppm程度まで低下することが測定の結果、確認済みである。

開け換気を行いつつエアコンを使用する場合の消費電力と比べ最大で 37%消費電力が削減できることが確認できている。

表 2 提案企業の外気処理空調機の製品概要

項目	ecowinAIR の特長
使用する熱源	エアコンの冷媒ガス
代表的な特徴	換気・給気温度調整・除湿・除塵・省電力・メンテナンスフリー
導入場所	学校／病院／施設／戸建て住宅／賃貸・分譲マンション／事務所／店舗等
全国代理店仕切価格	国内製:20万円（熱源 AC は含まれない）
製品以外のコスト	設置費用、対流式エアコン導入費用（既存製品の活用が可能）

また、提案製品は、特殊な条件もなくエアコン設置業者による設置工事が可能かつ、小型から大型まで複数の製品があることから、住宅から大型施設まで幅広い施設規模に対応可能である。さらに、本体は無動力かつ耐候性・耐久性が高く壊れにくい構造で、メンテナンスは専用フィルターの定期的な交換のみであることも特徴としてあげられる。

提案製品である外気処理空調機の競合となる換気システムとして「全熱交換器」があげられるが、下表に示す通り、熱交換能力、消費電力（全熱交換器と比べ 83%の省エネ効果<sup>18)</sup>、メンテナンス性等の点で、全熱交換器と比較して提案製品に優位性があると認識している。

表 3 提案製品と他社類似製品との比較

項目	ecowinAIR	全熱交換器
熱源	冷媒ガス	熱交換エレメント
熱交換能力 (夏季給気温度)	◎ (18℃)	○ (28℃)
除湿性能	○	×
電力消費	◎ (給気ファンのみ)	○
メンテナンス	◎ (フィルター交換のみ)	△ (専門業者のみ対応)
初期導入コスト	○	△
機器更新コスト	○ 給気ファンのみ交換（本体寿命は 30 年）	△ 機器全体の更新（10 年）

なお、提案企業の技術は、提案製品に係る技術を含め、日本国内で 11 の特許権<sup>19)</sup>を保持、13 の意匠権、関連意匠、商標権を取得・出願中である。海外においては、関連製品の製造を行う中国にて特許権と商標権を取得しているとともに、国際特許も順次取得（2 か国取得、9 か国に出願中）を進めている。併せて特許国際条約に基づく PCT 国際出願<sup>20)</sup>も行っており、国際的に製品技術の保護に努めていることから、その優位性・先導性を国内外にアピールできていると考えている。

<sup>18)</sup> ecowin エアーの消費電力は 23.5W に対し、同等の全熱交換器の消費電力は 144W である。

<sup>19)</sup> 「熱交換器の封止構造及び熱交換器（第 4854803 号）」、「外気調和機および換気システム（第 6407466 号）」、等

<sup>20)</sup> 特許協力条約（PCT：Patent Cooperation Treaty）に基づく国際出願は、PCT 加盟国すべての国に同時に申請したことと同じ効果がある。（米国、欧州、中国、韓国、ミャンマー、インドネシア、タイ、ベトナム、台湾、香港へ出願や移行手続きを行っている）

② 国内外の販売・導入実績（販売開始年、販売数量、売上高、シェア等）

提案製品は、2016年から住宅用、2018年から業務用の販売を開始した。導入実績のある施設は小型施設（住宅、事務所、店舗等）から大型施設（工場）まで規模・用途共に幅広い。現在までに約100台の販売実績があり、順調に販売数量を伸ばしている。

なお、従来、市場に存在する外気処理空調機は、業務用の大型機のみであったところ、提案製品の一部は、小型店舗や住宅向け小型外気処理空調機として位置付けており、新たな市場を確立しつつあると考えている。

表 4 提案企業外気処理空調機の導入実績

導入年度	国内での実績		海外での実績	
	ecowinAIR 導入台数（台）	主な設置施設	対象国	ecowinAIR 導入台数（台）
2018	32	中学校、住宅	台湾	15
2019	33	住宅	韓国	1
2020	30	工場、美容室、住宅		

(2) ターゲット市場

世界の空調（HVAC : Heating, Ventilation, and Air Conditioning）<sup>21</sup>システムの市場規模は2023年に1,509億米ドルと推定されており、2024年から2030年にかけて年平均成長率6.5%で拡大すると予測されている<sup>22</sup>。このうち、エネルギー回収換気装置（全熱交換器）市場の収益は、2019年の28億3000万米ドルから、2027年までに50億6000万米ドルに達し、2020年～2027年の年平均成長率で7.8%の成長が予測されている成長市場である。HVAC エネルギー消費を最小化し、商業施設や住宅施設における省エネを最大化する必要性が高まっており、世界中で全熱交換器の需要が高まっている。

さらに、輻射式冷暖房システムの市場規模は、2022年時点で約38.7億米ドルと、HVAC市場の3%にも満たないが、スマートホームの需要拡大や新興国におけるスマートシティ市場の開拓見込みなどを要因として、2030年には年平均成長率6.75%で成長し、65.4億米ドルに達すると予測されている<sup>23</sup>。なお、提案法人では、輻射パネルにエアコン冷媒ガスを流すことで放射・吸熱といった輻射熱移動による冷暖房を行うことができ、輻射式冷暖房と対流式エアコンを融合させた製品、ecowin HYBRIDを提供している（詳細は、第3 ビジネス展開計画を参照）。

<sup>21</sup> 建物の暖房、換気、および空調に関するシステムと技術

<sup>22</sup> H&I グローバルリサーチ株式会社（株）「HVACシステムの市場規模、シェア、動向分析レポート」より引用

<sup>23</sup> H&I グローバルリサーチ株式会社（株）「輻射冷暖房システム市場」より引用

### 3. 提案製品・技術の現地適合性

#### (1) 現地適合性確認方法

企業機密情報につき非公開

表 5 調査概要

企業機密情報につき非公開

#### (2) 現地適合性確認結果（技術面）

企業機密情報につき非公開

#### (3) 現地適合性確認結果（制度面）

企業機密情報につき非公開

表 6 輸入禁止・輸入制限等の確認結果

企業機密情報につき非公開

表 7 輸入に際して課せられる税率の確認結果<sup>24</sup>

企業機密情報につき非公開

### 4. 開発課題解決貢献可能性

カンボジア国は「エネルギーの安定供給」に向けて、電力供給量の増加<sup>25</sup>に向けた取り組みを行ってきたが、今後は、電力需要の抑制に関する取り組みも求められてくる。省エネルギー製品の活用による電力使用量の低減は、電力需要の抑制方法の一つといえる。

カンボジアにおける電力利用に関して、建築物における電力消費量のうち、空調による割合が大部分を占めるとのレポートもある。カンボジアの空調の市場規模に目を向けると、2016年で約30億円であり、2014～2018年にかけての5年間の年平均成長率は約10%と拡大を続けてきた。2024年からの5か年も年平均成長率3.67%<sup>26</sup>が見込まれるなど、今後も市場規模の拡大は続く予想されることから、空調による電力消費量の抑制を図ることは、カンボジアの電力消費量の抑制に対して非常に有効な手段の一つであると考えられる。

提案製品は、従来の全熱交換器と比較すると消費電力を大幅に低減させることが可能であり、また熱源として稼働するエアコンの消費電力の低減が可能であることから上記の状況の解決の一助になると考えられた。実際、国内の性能評価試験では、提案製品を利用することで、窓開け換気時と比較し、エアコンの電力消費量は最大で37%の削減可能との結果が出ている。

これらを踏まえ、省エネ効果の高い提案製品の導入は、カンボジアに於けるエアコンの電力消費

<sup>24</sup> 注釈 27 と同様、HS コードは提案法人が過去に当該商品を輸出した際に認定されたものを使用。日本通運株式会社 福岡海運支店へ確認した結果を記載。

<sup>25</sup> 電力輸入と並行して発電量の増加や送電容量の増加を継続的に実施（日本の ODA プロジェクト含む）。

<sup>26</sup> Statista Air Conditioners – Cambodia を参照 <https://www.statista.com/outlook/cmo/household-appliances/major-appliances/air-conditioners/cambodia>



量の抑制に寄与し、エネルギーの安定供給に対する有効な解決策の一つとなりうると考えられる。さらに、提案企業は将来的にカンボジアを拠点に、東南アジア諸国へ販売を拡大することも検討しており、東南アジア地域全体の電力消費量の抑制や温室効果ガス排出量の削減への寄与も期待できる。

## 第3 ビジネス展開計画

### 1. ビジネス展開計画概要

本事業は、高機能換気装置「ecowin AIR」や輻射式冷暖房「ecowin HYBRID」を対流型エアコンと接続して使用することで、空調によるエネルギー負荷を削減し、省エネルギー化や、建築物の空調に係るライフサイクルコストの低減を図るものである。

なお、提案製品の訴求にあたっては、従来通りライフサイクルコストの低減をポイントとすることを想定していた。しかしながら、本事業を通じて、カンボジアではライフサイクルコストの概念がほとんど普及していないことを確認しており、この点に留意して販売戦略を検討する。（詳細は「6. 想定される課題・リスクと対応策」を参照）

カンボジアにおける事業展開方法は、提案法人が国内または中国・韓国・台湾において展開してきた事業モデルを元とする。特に現時点では、確実かつ迅速な販売網を構築することに重点を置いており、日本で製造した製品を、台湾総代理店を通じて輸入し、現地の提案法人指定販売代理店から提供（販売・リース）することを想定している。販売対象としては、まずは工場や商業施設、オフィスなどの大空間を有する施設への浸透を図り、その後公共施設等へと販売対象を拡大していく想定である。

将来的には、中国における部品製造、カンボジアにおける組み立ても視野に入れており、現地工場との提携方法（委託契約・合弁会社設立・自社工場設立）についても検討を開始する予定である。更には、カンボジアを拠点に東南アジア諸国へ販路を拡大することや、現地ニーズに適した更なる新商品の開発、それに伴う国内地元企業との連携による地元経済への貢献も目指す。

### 2. 市場分析

#### (1) 市場の定義・規模

企業機密情報につき非公開

表8 産業分野における電気料金<sup>27</sup>

企業機密情報につき非公開

#### (2) 競合分析・比較優位性

企業機密情報につき非公開

表9 提案製品と他社関連空調製品との比較

企業機密情報につき非公開

#### 図3 エコウィンを導入した場合とエアコン単独で導入した場合のライフサイクルコストの比較

企業機密情報につき非公開

<sup>27</sup> Khmer Times “Cambodia’s cost of electricity to industrial users highest in region”を参照  
[https://www.khmertimeskh.com/501415854/cambodias-cost-of-electricity-to-industrial-users-highest-in-region/#:~:text=The%20industrial%20electricity%20cost%20\(as,per%20kW%20hour%20in%202017.](https://www.khmertimeskh.com/501415854/cambodias-cost-of-electricity-to-industrial-users-highest-in-region/#:~:text=The%20industrial%20electricity%20cost%20(as,per%20kW%20hour%20in%202017.)

### 3. バリューチェーン

#### (1) 製品・サービス

企業機密情報につき非公開

表 10 提案法人の輻射式空調設備の製品概要

企業機密情報につき非公開

表 11 国内での提案製品導入実績  
企業機密情報につき非公開

表 12 海外における提案製品導入実績  
企業機密情報につき非公開

#### (2) バリューチェーン

企業機密情報につき非公開

図 4 事業の全体像

企業機密情報につき非公開

### 4. 進出形態とパートナー候補

#### (1) 進出形態

企業機密情報につき非公開

#### (2) パートナー候補

企業機密情報につき非公開

### 5. 収支計画

企業機密情報につき非公開

表 13 事業計画書

企業機密情報につき非公開

### 6. 想定される課題・リスクと対応策

#### (1) 法制度面にかかる課題/リスクと対応策

企業機密情報につき非公開

表 14 個別のライセンス取得が必要な業種（一部）<sup>28 29</sup>

企業機密情報につき非公開

(2) ビジネス面にかかる課題/リスクと対応策

企業機密情報につき非公開

(3) 政治・経済面にかかる課題・リスクと対応策

企業機密情報につき非公開

(4) その他課題/リスクと対応策

企業機密情報につき非公開

## 7. 期待される開発効果

産業分野においては、順調な経済成長を下支えする「エネルギーの安定供給」がカンボジアの開発課題の一つであり、急増する電力需要に対し、エネルギー消費量の削減が求められている。エアコンの消費電力は、ecowin HYBRID の導入により最大 34%、ecowin AIR の導入により最大で 37%の削減が見込まれることから、それに応じた電力需要の抑制効果が期待でき、輸入電力への依存度低減、ひいては温室効果ガス排出量の削減に寄与すると考えている。

## 8. 日本国内地元経済・地域活性化への貢献

### (1) 関連企業・産業への貢献

#### ① ビジネス展開による国内の雇用創出、新規開拓、新規開発

提案企業はこれまでも製品を独自開発してきた。そこで、カンボジア国における提案製品の販売を通じて、顧客の新たなニーズを発掘し、カンボジアを含めた東南アジア向けの新製品を開発する可能性を想定している。製品開発にあたっては、新たな人材が必要となることから、地元の雇用創出に貢献可能である。

#### ② ビジネス展開による国内関連企業の売上増

当面は日本国内で製造しカンボジアで販売するビジネスモデルを取ることから、提案製品の販売台数の増加に伴い、部品生産企業の売上向上が期待できる。また、提案企業は、従来から熊本県及び熊本市と密に連携を取り、地元企業と協力し新製品の開発を行ってきた。今後も新製品の開発にあたっては、地元企業と協力をしていく想定である。このような地元企業と協力した新製品の開発・販売は、地元企業の売上向上に貢献すると考えている。

<sup>28</sup> 独立行政法人日本貿易振興機構「カンボジア会社設立マニュアル（改訂版）」（2021年2月）を参考

<sup>29</sup> 建設法 Law on Construction（2019年11月2日）第17条を参考

(2) その他関連機関への貢献

省エネ製品である提案企業製品のビジネス展開が進み提案企業製品が認知されることで、新たなパートナーとの出会いにも繋がる可能性があると考えている。また、提案企業の海外展開で得られた知見・経験を共有することで、地元企業の海外展開への支援に協力可能である。

## 第4 ODA事業との連携可能性

### 1. 連携が想定される ODA 事業

「シェムリアップ州病院改善計画」をはじめとした日本の資金援助により建設された病院等の公共施設への導入により、当該施設における空調によるエネルギー消費量の削減が期待される。しかしながら、提案製品は、先述の通り一般的な空調設備と比較しイニシャルコストが高額であり、複数年かけて設備投資費が回収可能となることから、財政状況が厳しい州政府にとっては、短期的に財政負担が増加する提案製品を公共施設に導入することは困難な可能性が高い。そこで、州政府等に対し、ライフサイクルで考えた場合、提案製品を導入することにより、エネルギー消費量の削減や電力使用料金の削減が可能であり、ひいては、州政府の財政支出削減に寄与するといった導入メリットを訴求していくことを検討している。

### 2. 連携により期待される効果

カンボジア国においては先述の通り、電力需要は増加の一途をたどっている一方、供給電力に占める近隣諸国からの輸入割合も再び増加している。さらに、2030年までに温室効果ガスの排出を40%以上削減することを目標に掲げ、2021年には、「カーボンニュートラリティー長期戦略」をUNFCCCに提出している。そのため、提案製品を ODA 事業により整備された公共施設に導入することは、カンボジア国政府が主体的にエネルギー使用量の削減や脱炭素に向け実際の行動へと着手していることを広く国民に示す上で有用であるとともに、他の公共施設においてもエネルギー消費量削減の取り組みを行う契機になるものと考えられる。

別添資料

企業機密情報につき非公開