

	21環境安全				
書名	平成21年度低炭素社会実現に向けて機械産業の持つ技術の活用方策についての調査研究報告書				
発行機関名	社団法人 日本機械工業連合会				
発行年月日	2010年3月	頁数	86頁	判型	A4

## [目次]

### 第1章 調査研究の目的、方法

1. 1 調査研究の目的・狙い
1. 2 調査研究のアプローチ

### 第2章 東アジア諸国の概況

2. 1 東アジア諸国のマクロ動向
  2. 1. 1 東アジア諸国の人口動態
  2. 1. 2 東アジア諸国のGDPおよび成長率
  2. 1. 3 東アジア諸国の産業構造
2. 2 日本との経済関係
  2. 2. 1 東アジア諸国の日本との貿易動向
  2. 2. 2 東アジア諸国への日本の経済協力

### 第3章 東アジア諸国のエネルギー消費動向と省エネ・環境規制動向

3. 1 東アジア諸国の一次エネルギー消費の動向
3. 2 東アジア諸国のエネルギー多消費型産業
3. 3 東アジア諸国の省エネルギー・環境規制の動向
3. 4 本調査対象国の検討と選定

### 第4章 日本の機械産業が有している省エネルギー技術

4. 1 日本の東アジア諸国への省エネルギー協力
4. 2 日本の機械産業の省エネルギー技術

### 第5章 今後の取り組み

5. 1 本年度調査のまとめ
5. 2 今後の検討課題

#### 【添付資料】

- 添付資料1 日本機械工業連合会「優秀省エネルギー機器表彰」
- 添付資料2 省エネルギーセンター「省エネ大賞」
- 添付資料3 NEDO「温暖化対策技術（2008年改訂版）」項目リスト
- 添付資料4 ESCO推進協議会「ESCO事業導入事例」（機械メーカー関連）

## [概要]

### 1. 調査研究の背景、目的

低炭素社会の実現のため、我が国においても政府、産業界ともに協力して、その実現に向けた施策、取り組みが求められており、産業界においては、産業活動でのエネルギーの効率化、省エネ・環境技術の革新と戦略的展開等である。

我が国機械産業は、優秀な省エネルギー技術、環境技術を有しており、途上国への技術移転など国際展開を推進していくことが社会的使命として求められている。

経済成長が著しい中国をはじめとする東アジア地域においては、順調な経済成長に伴い、エネルギー需要も拡大しており、今後も大幅な増加が予想されている。しかしながら、同地域では必ずしもエネルギーの効率的利用が進んでいるとはいえず、エネルギー効率の改善余地は大きく、その必要性は高まっている。

このような状況下、我が国機械産業が有している省エネルギー技術を東アジア地域に導入すること

は、それに伴う CO<sub>2</sub>削減効果はかなりのインパクトがある。我が国機械産業にとってはマーケットの拡大のみならず、こうした技術導入が進展することにより、我が国の省エネ技術が同地域でのデファクト・スタンダードにつながり、より大きな事業展開が期待される。

以上のような背景を踏まえ、我が国機械産業が持つ優秀な省エネルギー技術をどのように低炭素社会実現に向けて生かしていくかについて、特に東アジア地域への展開を目的に調査研究する。具体的には、同地域の省エネルギー化、エネルギー効率化を図り、低炭素社会を実現していくために、日本の機械産業がどのような国際協力、技術協力が可能なのか、戦略的な国際展開のあり方について調査研究を行うものである。

## 2. 調査研究の経過

今年度は、我が国機械産業が有している省エネルギー技術を東アジア地域の低炭素社会実現に向けて展開していくために、どの国・地域を対象に事業展開を推進していくべきなのか、対象国・地域の調査を行い、国・地域の選定、絞込みを中心に検討を実施した。

具体的には、東アジアの 10 カ国・地域（韓国、台湾、香港、インドネシア、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナム、シンガポール、中国）について、人口動態、GDP および GDP 成長率、産業構造、主要産業などマクロ経済面でのデータの収集、整理を行うとともに、これまでの日本との貿易動向、経済協力関係等について整理を行った。さらに、これら国・地域のエネルギー消費の動向やエネルギー多消費型産業についての調査、整理を行うとともに、省エネルギー・環境に関する法規制の動向について情報収集、整理した。そして、これらの調査結果に基づき、特に、総人口および人口伸び率、GDP 成長率、GDP 当たり一次エネルギー消費量、省エネルギー法の有無および省エネルギーに対する国の姿勢に焦点を当てて、対象国・地域の比較検討を行った。

## 3. 調査結果の概要

### (1) 対象国の選定

我が国は、省エネルギー向上の国際協力という視点からも東アジア地域との結びつきは古く、総じていえば東アジアのどの国・地域とも友好関係にあるといえるが、ビジネス展開の可能性の観点から見ると、ある程度対象国・地域の絞込みが可能である。具体的には事業展開を仕掛ける側である日本の機械産業から見れば、より経済成長が大きく、需要増が期待される国・地域が望まれるが、こうした諸条件を満たすのは、例えば、総人口が多く、GDP 成長率が高く、エネルギー多消費型産業が存在するなどエネルギー消費が旺盛で、かつエネルギー効率の改善余地が大きい国・地域である。第一の基準はこのような観点から対象国を検討した。

さらに、こうした観点に加え、省エネ法の整備など省エネルギーに対する国の取り組み等も検討材料の一つとした。省エネビジネス・環境ビジネスの成長は、規制強化の動きなど、環境規制の動向とも不可分の関係にあるため、国・地域の省エネに対する意識の差は、事業展開を検討していく上で重要な判断要素と考えられる。

このような検討を行った結果、次の 4 カ国を詳細検討の対象国として選定、絞り込んだ。（本文 51 ページ 表 3-8「東アジア諸国の比較表」参照。尚、タイは、産業構造上、自動車などの製造業の占める割合が高いことより、日本の機械メーカーの省エネ参入の可能性が大きいと判断し対象国とした。）

《選定した対象国》 ・中国 ・ベトナム ・インドネシア ・タイ

### (2) 日本の東アジア諸国に対する省エネルギー協力

次に、上記の日本政府によるこれまでの東アジア諸国への省エネルギー協力に関して、政府開発援助（ODA）としての国際協力機構（JICA）による技術援助と経済産業省がアジアの開発途上国の産業界への省エネルギー向上技術の導入と普及を促進するために実施している Green Aid Plan（GAP）について調査し、整理した。

JICA の技術援助は、日本の省エネ専門家の派遣と外国の管理者とテクニシャンの省エネ研修受け入れが中心で、GAP は NEDO の「国際エネルギー使用合理化等対策事業」と「国際石炭利用対策事業」が省エネモデル事業として現在まで行われている。

しかしながら、受入国ではモデル事業の普及はあまり広がりを見せていない。要因としては、その一つが受入国における省エネルギーに関する制度面での問題である。新興工業国・発展途上国では省エネルギー法の整備が遅れているところもあるが、一般にこのような国々では環境問題よりも経済成長が優先されがちであり、省エネに対する意識、取り組みはどちらかといえば希薄である。このため、省エネに取り組むインセンティブが弱く、外部から積極的な働きかけを行っても反応は鈍い。

二つ目の課題としては、受入国における省エネ人材の不足である。制度面での整備が遅れているため、省エネに関する情報量も不足しており、省エネについての知識を有した人材も不十分で、また人材教育も遅れている。

三つ目が資金不足の問題である。国による協力事業の場合には、無償援助のため資金がなくても実施できるが、モデル事業を受入国で広めていくためには、現地企業が独自で資金調達する必要があるため、前向きな姿勢を示す企業は限定される。

また、我が国の省エネ製品・技術について、性能は高いものの、受入国におけるエネルギー価格の低さを考慮すると、初期コストの負担が大きく、投資を行うインセンティブが働きにくいとの指摘もある。

日本政府は GAP の経験から、省エネルギー技術の普及を促進するために、東アジア諸国との政策協力、即ち、ソフト協力（政策、制度、人材育成、訓練、管理など）に重点を置く方向にシフトしつつある。

このように、過去の経験からすでに指摘されている課題に十分留意した上で、今後、詳細検討を実施していく必要がある。

### （3）日本の機械産業の省エネルギー技術

一方、低炭素社会実現に向けて東アジア地域へ技術移転の可能性のある我が国機械産業が持つ優秀な省エネルギー技術について、次の関係機関の情報・データ等から纏めた。

関係機関	年度など	件数等	主な表彰製品、技術、関連分野
日本機械工業連合会 「優秀省エネルギー 機器表彰」	平成 21 年度	14	噛み合いチェーン式高速昇降機など
	平成 20 年度	14	低発熱高効率ステッピングモータユニットなど
	平成 19 年度	13	バッテリーキャパシタハブリッド式フォークリフトなど
	平成 18 年度	12	超体トルク損失円錐ころ軸受など
	平成 17 年度	11	バスケットレス多段回転炉床アルミ合金熱処理炉
省エネルギーセンター 「省エネ大賞」 (機器・システム部 門)	平成 21 年度	9	省エネ家庭用エアコン、カラー複合機など
	平成 20 年度	22	ヒートリサイクルドラム式洗濯乾燥機など
	平成 19 年度	19	環境配慮型照明器具、省エネ温水洗浄便座など
	平成 18 年度	20	高性能・高機能真空断熱材、冷凍・空調機器など
NEDO 「温暖化対策技術」	共通要素設備	13 種	ボイラ、コンプレッサ、工業炉、電動機、空調他
	産業部門	11 種	鉄鋼、セメント、化学、石油精製、紙・パルプ他
ESCO 事業	機械メーカー	15	コージェネ、排熱回収利用、ボイラ高効率化など

### （4）今後の検討課題

今年度の調査研究で選定した 4 カ国（中国、ベトナム、インドネシア、タイ）について、今後、実施すべき具体的な検討課題は次の通りである。

#### ■ 日本政府の方向性と本調査事業との整合性

これまで日本政府は東アジア地域に対して省エネルギー向上を目的として国際協力を実施してきたが、受入国ではあまり広がりを見せていない。その要因と反省に基づき、今後日本政府はハードよりもソフト面での協力（政策、制度、人材育成、訓練、管理など）に重点をおく方向性にある。一方、本調査の目的は日本の機械産業が有している優れた省エネ技術を東アジア地域に国際展開していこうとするものであり、日本政府の目指す方向性とは必ずしも一致しない点もある。したがって、本調査事業が日本政府の方向性と反しないような進め方を工夫する必要がある。

#### ■ 対象国の省エネ技術ニーズの把握

今年度の調査では、対象国の省エネニーズについて必ずしも十分な把握ができたわけではない。このため、対象国の省エネ政策（エネルギー環境政策）やエネルギー多消費型産業、および省エネ市場の成長性やコストの考え方、競争環境などの視点から深堀調査を実施し、対象国の省エネ技術ニーズの検討、整理を行い、日本の省エネ技術の導入可能性の高い有望分野・技術候補を抽出、整理する。ニーズの把握に当たっては、東アジア地域の省エネ動向に精通している専門機関等への情報収集等も実施予定である。

■ 対象国の省エネ技術ニーズに対する欧米機械メーカーのビジネスモデルの検証

我が国の機械産業は十分な国際競争力を有しているが、欧米企業と比較すると必ずしも東アジア地域でうまくビジネス展開できているとはいえない。したがって、対象国において成功している欧米機械メーカーのビジネスモデルを検証し、成功要因を探索、整理する。具体的には、進出の考え方（個々の戦略、国と一体となった戦略など）、コストに対する考え方、現地展開の手法、競争環境の認識、日系メーカーに対する考え方などについて調査、研究を行う。

■ 対象国の省エネ技術ニーズと日本の機械産業の省エネ技術シーズとのマッチング分析

対象国の省エネ技術ニーズの分野の整理を踏まえ、日本の機械産業が有している省エネ技術シーズとのマッチング分析を行い、事業展開の可能性が高いと思われる有望分野の検討、選定を行う。

■ 対象国へ省エネ技術を事業展開するためのビジネスモデルの検討

上記の調査研究結果を踏まえ、具体的に我が国機械産業が対象国で事業を行っていくための展開方策（ビジネスモデル）の検討、提案を行う。

検討に当たっては、企業単独の進出のケースをはじめ、日本の機械産業が有している省エネ技術のデファクト化を志向した展開方法についても検討、整理を行う。

以上