

調査・研究報告書の要約

書名	平成22年度環境・省エネ・新エネの世界戦略に関する調査研究報告書				
発行機関名	社団法人 日本機械工業連合会・株式会社 野村総合研究所				
発行年月	平成23年3月	頁数	107頁	判型	A4

[目次]

序 (会長 伊藤 源嗣)

はしがき (代表取締役社長 嶋本 正)

目次

1. 中国・インドにおける環境問題の現状と政策動向
 - 1-1. 対象国の経済概況
 - 1-2. 対象国の産業動向
 - 1-3. 対象国の政策動向
 - 1-4. 対象国の環境分野の法規制とモニタリングデータ
2. 中国・インドにおける環境協力・環境 ODA の実施状況
3. 中国・インドにおける環境産業市場
4. 中国・インドの環境産業への日系企業進出事例
5. 中国・インドの環境産業における競合企業の動向
 - 5-1. 中国における競合企業
 - 5-2. インドの競合企業
6. 中国・インドの環境産業への事業参入における課題と対策の方向性

[要約]

1. 中国・インドにおける環境問題の現状と政策動向

- 1-1. 対象国の経済概況

国連の人口に関する統計情報をもとに、中国、インドの人口変化、将来予測を整理した。中国、インドともに人口は増加の一途をたどり、特にインドは 2030 年頃には中国を追い抜き、人口世界第 1 位となる。また、国内のエリア別人口増加率（都市・農村別）

を分析し、特に中国において都心部への人口流入が進んでいることが明らかになった。

また、IMF の GDP に関する統計情報をもとに、これまでの一人あたり GDP や地域別 GDP を分析した。その結果、中国、インドの 1 人あたり GDP はそれぞれ 4,000 ドル弱、1,000 ドルであるが、両国とも地域間格差が大きく、特に上海、香港、北京等の沿岸部は内陸部と比較して、1 人あたり GDP が 10 倍近くに達することが分かった。

その他、日本企業が環境ビジネスを海外展開する上で無視できない要因のひとつである各国の金利および為替の動向、中国・インドへの海外からの直接投資の動向も分析した。両国ともに直接投資額が増加しており、一過性の不況による影響はあっても、今後とも高い水準で推移すると考えられる。

1-2. 対象国の産業動向

対象国の産業別 GDP について、これまでの推移（2004 年度から 2009 年度）を整理した。いずれの分野においても対 2004 年度比で大幅な伸びを示しており、人口増加、1 人あたり GDP の伸びにより、この傾向は今後も続くと予想される。

1-3. 対象国の政策動向

中国、インドにおける中長期の政策展望と、大気・水・廃棄物に関連する環境政策、電力ならびに水インフラの整備状況、エコシティ構想等の開発計画を整理した。

■中長期の政策展望

中国は、1953 年以来およそ 5 年ごとに国家レベルの経済社会の発展計画「5 年計画」を策定しており、2011 年からは「第 12 次 5 年計画」が始まる。第 12 次 5 年計画では、「環境にやさしい資源節約型社会の建設を加速し、エコ文明のレベルを高める」と明記されており、環境分野への関心の高さが伺える。

インドでも 1951 年以来 5 年ごとに計画を策定しており、2007 年度から 2012 年までは「第 11 次 5 年計画」の期間となる。ただし現時点では、環境分野よりも、迅速で、幅広い包括的な経済成長を実現することが目標に掲げられている。

■個別の環境政策

中国は、環境保護部（環境担当部門）において第 12 次 5 年計画の草案が公表されている。注目すべき動きとしては、汚染物質の排出削減に向けた総量規制の導入の可能性、環境管理モニタリング基準の改訂（予定）などがある。

インドでも、森林環境省主導のワーキンググループが開かれ、大気や水質をモニタリングする地点の増設や地理情報システムをベースとしたシステム構築に取り組むとされている。また、中小企業への汚染防止対策、IT 産業の急速な成長による PC や携帯電話等のリサイクルへの対応が強化されつつある。

■電力ならびに水インフラの整備状況

中国、インドともに直近 10 年で発電電力量は大幅に増加している。中国、インドともにその多くを石炭火力に依存しており、需給状況を勘案すると、ベース電源である石炭への依存が当面続くものと想定される。また、上下水道の普及率では、都市部の衛生施設整備や、地方における給水率、衛生施設の整備率はいまだ不十分といえる。

■開発計画

中国、インドともに大規模なインフラ開発が進んでいる。中国では、「中新天津エコシティ」や「曹妃甸国際エコシティ」のような環境配慮型の新都市開発が多数計画されており、再生可能エネルギーの導入や公共交通機関の整備、環境産業への転化などへの対応が図られている。インドでは、デリー・ムンバイ間産業大動脈を中心に、国家製造投資区域の設立が計画されており、環境対応などが期待される場所である。

1-4. 対象国の環境分野の法規制とモニタリングデータ

■大気汚染分野

中国では、「大気汚染防止法」が 1987 年に制定された。国務院や地方の各級人民政府の責務として、大気環境保護事業を国民経済・社会発展計画に組み入れることなどが定められている。なお、中国国内の二酸化硫黄排出量、煤塵ともに微減傾向にある。

インドでは、大気汚染の防止、管理及び削減の促進を目的として、「大気汚染防止法」が 1981 年に制定されており、州公害管理局には汚染管理地域における工業活動を制限する権限が付与されている。モニタリング（インドの都市内の居住地域）では、二酸化硫黄、二酸化窒素は基準値内であるが、粒子状物質は対策が不十分な状況にある。

■水質汚濁分野

中国では、「水質汚染防止法」が 1984 年に制定された。県級以上の人民政府の環境保護主管部門は、水質汚染防止に対して統一的な監督・管理を実施する。なお、国内の廃水排出総量は増加を続けているが、COD、アンモニア窒素ともに減少傾向にある。

インドでは、「水質汚染（防止及び管理）法」が 1974 年に制定されており、中央公害管理局に必要な権限が付与されている。水質汚濁に関する環境基準については、環境保全規則にて定められている。

■廃棄物処理分野

中国では、「固体廃棄物環境汚染防止法」が 1995 年に制定され、2004 年の法改正によって「三化原則（「減量化」「資源化」「無害化）」や「汚染者負担の原則」が明示された。なお、国内の工業固形廃棄物の発生量は急速に増加しており、2007 年は 2005 年に比べて 1.3 倍の発生量となっている。

インドでは、「都市廃棄物に関する規則」が2000年に制定され、都市の生活ごみは同法に基づき管理される。「有害廃棄物」に該当する廃棄物の管理は「有害廃棄物に関する規則」にて、医療系廃棄物の管理は「医療系廃棄物に関する規則」にて規定されている。

2. 中国・インドにおける環境協力・環境 ODA の実施状況

対中国では、2009年度までに有償資金協力約3兆3,165億円、無償資金協力1,544億円、技術協力を1,704億円、総額約3兆円以上のODAが実施されている。最近では、沿岸部を中心に急速な経済成長を遂げていることもあり、近年減少傾向にある。個別案件では、内陸部の地方都市における水環境整備や廃棄物処理に関する案件が多い。

対インドでは、円借款の供与額がここ5年で2倍近くまで増加している。近年はバンガロールの上下水道整備計画やデリーの高速輸送システム整備といった大型案件が進められており、今後は2017年までにデリー・ムンバイ間産業大動脈構想のもとで、貨物鉄道をはじめとする各種インフラ整備が進められる予定である。

3. 中国・インドにおける環境産業市場

中国環境保護省によれば、2008年の中国の環境産業（省エネルギーを含む）の市場規模は約9,000億元であった。また、中国政府は、2012年の中国における環境産業の市場規模が、2008年の約3倍「2兆8,000億元（約37兆円）」になると発表、これは2012年の国内総生産（GDP）の1割程度になると見られる。

一方、インドでは、水分野における市場規模の情報のみを収集できたが、2008年のインドの水分野の市場規模は40億ドルであり、2012年には60億ドルを突破すると見込まれている。また、最近では、日本企業、海外企業ともに、インドでの事業展開が積極的に進められているところである。

4. 中国・インドの環境産業への日系企業進出事例

中国あるいはインドに進出している日本の環境装置メーカーのうち、環境装置の海外展開に強みを持つ日本企業にインタビュー調査を実施した。

国や地域、分野にもよるが、最近では競合企業にも変化が見られるようになった。かつては安かろう、悪かろうの製品しか作れなかった中国企業などが、最近では製品の質を高めてきており、日本企業の競合になっているという意見が挙げられた。そのため、一部の日本企業は、オフショア化や海外調達比率の引き上げによって価格競争力を高めるなどの取組を実施している。また、機器を売り切るまでの事業から、エリア、国の特

性を考慮した上で、O&Mを含めた事業の展開を検討する企業も現れつつある。さらに、大気汚染を抑制しつつ、省エネ促進、排出権取引を併せて進めるなど、相乗便益を狙った事業モデルを検討する企業も現れつつある。

また、今後、新しい事業モデルを推進するため、政府からの支援を期待する意見もいくつか寄せられた。具体的には、革新的技術に対する知的財産権の保護や実証事業への資金援助、事業展開国特有のローカル・ルールに関する情報提供などが挙げられた。

5. 中国・インドの環境産業における競合企業の動向

中国・インドの環境産業における競合企業の分析を行った。

ー中国の競合企業：Veolia Environment（フランス）、北控水務（中国）

Waste Management（米国）

ーインドの競合企業：GE Water & Process Technologies（米国）、IVRCL（インド）

これらの企業の海外展開における特徴は以下の4点であると推察される。

■営業機能の現地化

競合企業は、現地で強いネットワークを持つ人材を抱え、現地企業と提携することで、営業機能を現地化し、競争を優位に進めている。Veolia Environmentは、早くから現地法人を立ち上げて中国の水市場において現地化を進めてきた。また、政府サイドへコネクションを持つ人材を副総裁に活用し、現地での営業を優位に進めている。北控水務のトップは北京政府の渉外部に在籍していたこともあり、地場の強いネットワークが競争上有利に働いていると考えられる。インド市場においてもGE Water & Process Technologiesが現地企業と提携を行い、販売チャネルの開拓は現地企業と協力している。

■現地企業との提携・買収による素早い事業展開

競合企業は、自社単独で事業を展開するよりも、現地企業との提携や買収により素早く事業を展開しようとしている。Veolia Environmentは、中国において現地企業との提携や、資本参加により積極的に勢力を拡大している。また、北控水務は、元々コンピュータ関連製品を販売する会社であったが、下水処理を手掛ける中国の有力企業を買収し、同分野で一気に勢力を拡大している。インド市場ではGE Water & Process Technologiesが、近年急速に現地企業と提携を行っている。

■市場が未成熟な段階から事業を展開

競合企業は、市場が未成熟な段階であるが、現地企業と提携して先行的に現地で事業を展開している。GE Water Process & Technologiesは、立ち上がり段階にあったインド市場において、現地企業と積極的に提携を行い、先行的に現地にネットワークを張り

巡らした。また、中国の廃棄物処理市場では、Waste Management のような外資系企業が現地企業に資本参加し、参入の動きを見せている。

■現地企業の海外展開が始まる

中国の水市場では、北控水務のようにすでに中国だけでなく、東南アジアなど海外市場を視野に入れている企業が現れ始めている。今後も、現地の有力企業は自国内の実績を元に、海外市場も視野に入れた動きが拡大すると考えられる。

6. 中国・インドの環境産業への事業参入における課題と対策の方向性

全ての調査結果をもとに、中国・インドの環境産業の概況、ならびに事業参入における日本企業の課題や対策の方向性について整理した。

(1) 環境規制の強化

中国、インドともに、自国の環境保護を推進していくため、環境規制の強化を進めていく方針を打ち出している。中国の場合、第 11 次 5 カ年計画までは経済発展を重視し、企業の成長を邪魔しないよう、企業が達成可能な環境基準を策定していた。しかし、第 12 次 5 カ年計画では、環境改善が先にあり、それに対して企業が積極的な取組を推進する内容へと方針が大きく変更されている。

また、計画の達成状況として、必ずしも芳しい結果が得られていない状況である。今後、計画を確実に履行するためには、環境装置のさらなる導入が必要であり、環境産業は今後も発展していくことが期待される。

(2) 旺盛な開発意欲

さらに、両国とも大規模な工業団地等の開発が進んでおり、今後もこの傾向は続くと思われる。インドの場合、デリー・ムンバイ産業大動脈構想が発表され、この構想に基づき、現地も品質の高いプロジェクトを誘致したいと考えており、経済産業省もパッケージインフラでの展開を進めているとのことであった。さらに、最近の工業団地では、公害をもたらす可能性のある企業は事前スクリーニングの段階でチェックを行うといった事例も見られるようになった。

中国でも数多くの工業団地建設計画が存在する。第 12 次 5 カ年計画では循環経済の推進がメインになっているため、工業団地建設時は当然のことながら、古い工業団地もグリーン化していかなければならず、既設の工業団地でもリニューアルにおける大きな事業機会が存在する。

(3) 規制強化と実効性の低さ、日本企業の進出状況

今後、規制が強化される一方で、規制の実効性の低さというギャップを背景として環

環境装置の導入が促進されると言える。しかし、中国、インドでは、自国の企業が生産する環境装置が必ずしも競争優位にあるわけではなく、海外からの技術、製品に頼らざるを得ない部分もあり、今後も海外から積極的に装置を導入すると考えられる。特に、日本企業が持つ優れた技術へのニーズは高く、現地政府・企業も日本の技術を導入したいという意向を持っている。

一方で、日本企業の現地への進出は他国と比較して遅れているのが実状である。環境産業は変化の速い産業であり、環境市場の急激な成長を考えると日本企業も製品の優位性があるうちに、迅速に対応することが必要になる。仮に 10 年後に現地に進出した場合、製品が大量生産されてしまい、価格競争に陥り、現地製品へと切り替わってしまう。参入が遅くなるほど、マーケットシェア獲得の可能性は下がっていくといえることから、日本企業の環境装置産業の隆盛は、いかに早く現地市場に進出できるかにかかっている。

(4) 日本企業の海外進出に向けて

新興国において工業団地の建設が進む中、効率的に日本企業が参入するためには、①政府機関からのトップダウン&横展開、②開発区総獲り（計画段階からのアプローチ）、③顧客接点を持つ EPC/O&M 企業買収の 3 つのアプローチが有効な手段になると期待される。しかし、現状ではこのような活動を行っている企業は一部であり、将来的にこうした活動を実施していく上で事前に克服しなければならない課題がいくつかある。

(5) 日本が対応すべき課題

具体的な課題を一覧表として整理した。() は課題に対応すべき主体となる。

○ 製品・サービスに関する課題

■各市場のニーズに合致するような製品へのカスタマイズ（民間企業）
<p>日本企業は、これまで、優れた技術を持つ環境製品であれば現地でも売れると考えていた。しかし、各国の環境汚染には段階があり、経済の進展状況、国土の広さなども異なるため、各市場に応じた環境装置の輸出・販売が求められる。</p> <p>今後は、企業努力によって、コスト削減を進め、同時に現地が必要とする性能や機能へとカスタマイズさせる必要がある。製品のベネフィットは機器の「性能」、「機能」で評価される。特に、現地から指摘があったのは、「過度な性能」よりも「多すぎる機能」によってもたらされるコスト増である。多すぎる機能を削ぎ落すことで、コスト削減が可能となる。現地の経済、社会の発展状況に応じた製品にすることが必要である。</p>
■コ・ベネフィット（相乗便益）製品の提供
<p>環境問題は複雑に絡み合っている。それゆえ 1 つの対策を実施することにより、2 つの</p>

問題を同時に解決してしまうこともありうる。例えば、省エネを推進し、エネルギー構成を改善することで、SOx、NOxの問題も同時に解決される。また、中国の料理は油を使ったものが多く、生活者は使用した油をそのまま排水溝に流している状況にあるが、廃油を回収する仕組みを導入し、精製して燃料として再利用できれば、水質汚濁の防止とCO2排出量の抑制にもつながる。

なお、中国の場合、事業展開先は東部・南部側の臨海地域に絞るべきとの意見が多く挙げられた。企業や政府が環境対策予算を十分保有していなければ事業として成立せず、東部・南部の臨海地域以外では、その可能性は低いとの指摘があった。

○ 製品販売・サービス提供における課題

■ ライフサイクルでのコストベネフィットの理解促進（民間企業）

日本の環境装置は、イニシャルコストが高いと言われている。インドでは、一般的にイニシャルコストを抑えようとし、購入段階でしかコストベネフィットを評価せず、ライフサイクルで評価することを知らない場合も多い。機器の耐用年数の長さや稼働率の高さから考えるに、ライフサイクルで見た場合の日本製品のコストベネフィットは高いという特徴がある。

今後は現地のユーザー企業に対して、ライフサイクルで見た場合のコストベネフィットを理解させる活動を営業活動などで実施していく必要がある。ただし、日本製品のパンフレットは改善の余地があると言える。トータル収支を前面に出し、ユーザー企業がライフサイクルでのコストベネフィットを理解できるよう、訴求しやすいメッセージや図表などを盛り込んだ製品パンフレットに作り変えることが求められる。

■ 事業展開スピードの向上（民間企業）

環境ビジネスは変化の速い産業であり、環境製品を海外に展開していくには、事業のスピード感が重要と言える。これまで日系企業が実施してきた国際展開は、海外企業と比較して時間を要する手法であるという指摘があった。

一方、欧州企業は、現地企業と資本・業務提携したり、現地企業を買収したりすることによって、一気に世界中に販路を広げる戦略をとってきた。最近では、韓国企業や中国企業も同様の手法を学び、実行しており、海外企業と戦っていくためには、日本企業もM&A等を通じた手法へのシフトも検討する必要がある。

■ 知的所有権の保護（民間企業／政府）

中国においてもっとも大きな課題が、知的所有権の保護と言われる。中国政府もまた、

日本企業がこれを一番の課題と捉えていることを十分理解しており、中国政府も知的財産権の保護に関する制度を含め、海外企業が進出しやすい環境を整備しつつある。

中国には知的財産権に関する法律がある。驚異的なスピードで経済発展が続くなか、法律では対処することができない問題も頻発するが、中国政府も新しい問題が出れば、すぐに対応しており、知的財産権の問題は今後クリアされていくという見方をしている。

海外企業は、多少のリスクには目をつぶり、環境製品の販売ならびに投資を行い、シェアを順調に伸ばしている。また、市場が未成熟な段階から、外資系企業が現地企業と提携し、先行的に現地で事業を展開している事例も見られる。一方で、日本企業は過去の情報やイメージをもとに、常に新興市場を不安視している状況にある。

今後は、日本企業も積極的にリスクテイクをし、マーケットシェアを確保することが重要と言える。ただし、万が一、知的所有権の問題が起こった時に対処できるよう、そのリスクを可能な限り回避していく取組を進めておく必要がある。例えば、我が国が準備する貿易保険などの活用などが期待される。また、国際機関と連携し、知的所有権に関する法律関係機関の協力が得られる体制を構築しておくことも有効と言える。

■政府によるサポート体制の充実（政府）

日本政府による資金面、人材面での日本企業へのサポートが少ないことも課題として挙げられた。欧米や韓国の政府は、現地の政府と環境問題について対話する機会を持ち、さらには、セミナーや視察等の交流も行っている。

今後は、現地政府・企業との交流機会を増やす活動を実施するなど、政府が企業をサポートする取組は必要不可欠であると言える。なお、「中国と日本における首脳レベルでの会合では、環境問題について語る機会が少ないという印象がある」との指摘もあった。他国の首脳との会談時には、早い段階で環境対策がテーマに挙げられるとのことであり、「首脳の間環境問題への関心の深さも政府間レベルの取組に影響を与えるのではないか」という指摘もあった。

■現地政府への相談の実施（民間企業／政府）

日本企業が現地に進出する場合、各国の環境担当部署などと相談しながら事業を進めていくことが望ましい。実際、海外企業は、政策・規制の動向、競合他社の動向（参入状況）などについて積極的に相談している。現地政府も日本企業の参入を期待している状況にあって、どういうタイミングで、どういう方法で参入するのかについて、日本企業は現地の政府に相談することで事業の実効性が高まることが期待される。

ただし、日本企業が現地の政府に相談するには、どうしてもハードルが高く感じられ

ることが想定される。「日中友好環境保全センター」では中国環境省国際協力局と連携した活動を実施していることから、同センターならびに同センターを通じて、現地への事業進出可能性について相談することも有効な打ち手になると考えられる。

■人的ネットワークの拡充（民間企業／政府）

現地で環境ビジネスを実施する場合、現地企業などとのネットワークを保有する必要がある。現在、政府間同士、民間企業同士、さらには大学等の学識経験者同士のコミュニケーションはあっても、たすき掛けしたコミュニケーションが現時点では図られていないという状況にある。例えば、中国の政策決定プロセスには、国家発展改革委員会が寄与しており、同委員会には学識経験者が多数参画している。これら学識経験者とのネットワークを保有するのが日本の学識経験者である。日本には著名な学識経験者が多数存在しており、彼らは国際共同研究などを通じて現地の有識者と強固な学術的ネットワークを保有している。そのため、現地政府の政策決定に深く携わる学識経験者とのネットワークを保有する日本側の学識経験者を通じ、海外の学識経験者と交流を持つことも有効な打ち手になると考えられる。

また、現地政府からは「情報プラットフォームの設立」の必要性も挙げられた。現在、中国では、産業振興のための連携組織「国際科学技術革新連合」が立ちあげられ、中国および海外の政府、産業、学界、研究開発、投資、ユーザーに関連する団体が加盟している。こういった既存の組織への参画も有効な打ち手になると考えられる。

■営業機能の現地化（民間企業）

海外企業は、早くから現地法人を立ち上げ、現地化を進めてきた。また、政府とのコネクションを持つ人材を活用し、現地での営業を積極的に展開している。さらに、現地の言葉を使える人材がいることは、販売チャネルの開拓において非常に有利に働くと言える。

今後は、人的ネットワークを拡充させるのみならず、すでに強いネットワークを持つ人材を抱える現地企業と提携するなど、営業機能を現地化することで、競争を優位に進めることが可能になると考えられる。

以上のように、多くの課題、および課題克服に向けた対策の方向性が明らかにされた。今後は個別の対策の方向性に対し、民間企業が独自に対応しつつも、官民ならびに業界全体が連携し、研究レベルからのモデル事業、実証事業を実施・検証し、より実効性の高い対策へと発展させていくことが期待される。



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。

<http://ringring-keirin.jp>