

# 環境技術の世界に売り込め

日本の地方自治体は、クレアを通して、1998年に環境分野の専門家を中国福建省に派遣したことをはじめに、水道や廃棄物処理などの分野で21人の専門家を中国や東南アジアの国々へ派遣してきた。また、1996年からは、環境分野において計148人の海外研修生を受け入れてきた。このことは海外自治体にとって環境対策が喫緊の課題となっていることの表れだといえる。

一方、世界の環境ビジネスの市場は拡大を続けており、その市場規模は2008年頃に600兆円に達したと言われている。そんな中、自治体が行ってきた環境分野の国際協力が、地元企業の海外展開につながっていく事例が見られるようになってきた。

公害やオイルショックを乗り越え、一時は環境物品の世界最大の輸出国だった日本は、どうすれば国際競争に勝てるのだろうか。今回は、自治体の国際協力と環境ビジネスの今を取り上げる。

## 1

## 隆盛する世界の環境ビジネス

### 1-1 世界の環境ビジネスの動向

独立行政法人日本貿易振興機構(ジェトロ)機械・環境産業部環境・エネルギー課課長 荻原 昌

#### 地球温暖化対策の進展がビジネスを後押し

2014年12月1日から14日間にわたり、ペルーのリマで地球規模での温暖化対策を協議して対策の枠組みを決定する、国連気候変動枠組条約第20回締約国会議(COP20)が開催された。「2050年までに世界全体で温室効果ガスを50%削減、先進国全体で80%削減」という目標に対し、日本はわが国の技術を活用した世界全体の排出削減への貢献、途上国における排出削減に対する支援、との方針を改めて強調した。アメリカと中国はCOP20に先立ち、そろって温室効果ガスの具体的な削減数値目標を発表した。温暖化対策の基本は、化石燃料の消費を抑えて再生可能エネルギーの導入を推進することだ。先進国と発展途上国では対策に対するアプローチが異なるものの、関連するビジネス市場がさらに拡大してゆくことは間違いない。

#### 世界中で大きく拡大する環境ビジネス

環境ビジネスの発展は経済成長のステージと密接に連動している。発展途上国では急速な経済成長に伴う人口増加、雇用の拡大を吸収するため国を挙げて工業化を推進する。工業化の負の側面として環境負荷(廃棄物や公害)の増加は避けられない。この点から経済発展の著しいBRICS諸国やASEAN諸国では環境投資が活発化している。特に中国は、世界第2位の経済規模になるとともに環境問題が深刻化しているため、政府が大規模な環境投資計画を公表している。

一方、一人当たりの国内総生産(GDP)が一定額(おおむね3,000ドル)に達すると人々の環境汚染に対する関心が高まり、「環境」がビジネスとして成立し始めるといわれている。経済成長著しいASEAN諸国の中ではマレーシア(国際通貨基金(IMF)の2013年調べによればGDPは

10,547ドル)、タイ (同5,674ドル)、インドネシア (同3,509ドル)、ベトナム (同1,901ドル ※ただし、ホーチミン市に限れば2,855ドル/ジェットロ調べ) がまさにそうした時期を迎えており、市場として大きな期待が持てる (図1)。

図1 一人当たりGDP

マレーシア	\$10,547
タイ	\$5,674
インドネシア	\$3,509
ベトナム	\$1,901
ホーチミン市	\$2,855

対象分野としては、排水・下水処理、大気汚染、廃棄物処理に対するニーズが顕在化している。

世界の環境市場のうち、中国の大気汚染対策市場、ベトナムの水ビジネス市場、欧州の再生可能エネルギー市場について紹介したい。

### 中国の大気汚染対策市場

近年、年末から春先にかけて中国の大気汚染のニュースが報道される頻度が増加する。大気中の微小粒子状物質 (PM2.5) の濃度が高まることによる健康被害を危惧する内容だ。PM2.5の主要発生原因は、石炭火力発電所や工場 (固定発生源) の排煙、自動車などの移動発生源からの排ガスに含まれる煤煙やガス成分 (VOC: 揮発性有機化合物、SOx: 硫黄酸化物、NOx: 窒素酸化物) が化学反応を起こしたものとされている。昨年11月に北京で開催されたアジア太平洋経済協力 (APEC) 閣僚会議の期間中、市内への車両乗り入れ規制などにより現れた青空、いわゆる「APECブルー」を覚えている方も多いのではないだろうか。



北京市内の現況



「APECブルー」写真提供: 北海道新聞北京支局

PM2.5による大気汚染の悪化報道に目が行きがちだが、中国環境保護部の発表によれば、PM10 (PM2.5より大きな粒子状物質) に関しては北京を含む都市部で改善傾向にある。これはPM10の発生原因物質を排出する発電所や工場などで、電気式集塵機やバグフィルターの導入が進んだ結

果だ。中国は現在、第12次5カ年計画 (2011~2015年) にあり、計画の中で大気汚染対策について明確な数値目標が定められている。例えば、大気中の二酸化硫黄 (SO<sub>2</sub>) は8%削減、窒素酸化物 (NOx) は10%削減と拘束性を持った数字が掲げられている。

日本産業機械工業会が環境装置の受注状況を毎月発表しているが、これによれば環境装置の2013年受注額における外需は約296億円だった。この内訳を分野ごとに見ると大気汚染防止装置が約204億円となり、外需の約70%を占めている。数字は日本産業機械工業会の会員企業に対するアンケート調査の集計値で、国内企業全体を表すものではなく、また、輸出相手国も示されていない。しかしながら、海外市場において日本の環境技術の特定分野に対しニーズが集中していると理解してよいのではないかと考えられる。大気汚染対策が強化されている中国や、同様に深刻な状況にあるインドでの市場拡大が予想される。

### 水処理市場に期待が高まるベトナム

過去20年間で一人当たりのGDPが7倍近くになるほど、急速な経済発展を遂げたベトナムで環境ビジネスに対する関心が高まってきている。特に急激に人口が増加しているホーチミン市で上下水道の整備や排水・下水処理に対するニーズが顕在化してきている。国連の作成した資料によれば、ベトナムは利用可能な水の絶対量 (水資源賦存量) が日本の2倍、一人当たりでは3倍と水資源の豊富な国だ。しかしながら、こうした水資源の6割が他国から流れてくる河川に依存しているのも事実である。ベトナムは豊富な水資源を有しているものの、工業化の進展に伴い水の使用量が今後大きく増加していくことは明白だ。ベトナムは2020年までに工業国化の達成という目標を掲げ、安定した成長を続けていくことを目指している。そのためには、水不足と水質悪化といった課題を克服していくことが必要であり、革新的な水循環システムの構築が不可欠となっている。

ホーチミン市では、日本の円借款で建設されたビンフン下水処理場が稼働しているが、都市の急速な人口増を吸収しきれしていない。ホーチミン市

の下水道管の整備率は30%、250万 m<sup>3</sup>/日の下水が発生しているが、下水処理能力は17万m<sup>3</sup>（下水処理普及率は7%程度）と低い。現在、下水処理場を現在の4



日本の政府開発援助（ODA）により建設されたビンファン下水処理場

倍の面積まで拡張する計画が進行中だが、公共事業としての上下水道インフラの整備と並行して、工業団地全体や工場単位での排水・下水処理対策が必須である。

ジェトロは2012年から3年連続でベトナム最大の水処理展示会、「VietWater Expo & Forum」にジャパン・パビリオンを出展してきた。ホーチミン市で



多くの来場者を集めた VietWater 2014

の開催となった2013年は38社、2014年は29社と数多くの日本企業が出展し、ベトナム市場への参入機会を探った。ジャパン・パビリオンへの来場者は日本製の高性能バルブやポンプ、漏水補修材、水質改善装置、浄化槽などに高い関心を示し、活発な商談が行われていた。公害を克服してきた日本の技術や製品が、環境汚染からベトナムの豊かな自然と人々の健康を守り、工業国化の達成にかかる時間の短縮に貢献できる可能性は大きい。

## 欧州の風力、太陽光は減速、バイオマスは堅調

欧州連合（EU）の政策執行機関である欧州委員会では、2020年までに「熱利用」、「発電」、「輸送」の3分野において、最終エネルギー消費に対する再生可能エネルギーの占める割合を20%へ増やす目標を設定している。EU加盟28か国の中で再生可能エネルギー導入のスピードに差があるものの、世界的に見ればEU＝欧州が最も進んだ地域であるといえる。“Renewables 2014 Global Status Report”によれば、水力発電を除く再生可能エネルギーによる発電容量は、2013年に世界で560GW（日本の総発電容量の約半分）に達したが、EUの合計は235GWと約4割を占めて

いる。EUの発電容量を技術別に見れば風力（117GW）、太陽光（80GW）、バイオマス（35GW）の順となる。EU各国で固定価格買い取り制度の見直しがされており、風力、太陽光については新規導入や拡張計画は減速傾向にある。一方、バイオマスの資源は一般廃棄物や汚泥、木質ペレットなど多岐にわたり、比較的入手しやすいこと、安定して使いやすい（変動が無く電力系統への接続が容易）こと、地産地消を基本とすることから、今後も堅調に導入が進むと考えられる。

欧州は環境問題への取り組みが最も進んでおり、市場はあるのだが、地場企業が圧倒的に強い。そうした中で、廃棄物処理が埋め立て方式から焼却方式に切り替えられつつあり、独自の焼却処理技術を開発した日本企業には進出の機会が期待できそうである。チェコやデンマークでは発電容量の増加分の6割以上をバイオマスで賄う計画を持っているし、中・東欧最大の人口を有するポーランドでは一般廃棄物焼却炉の新設プロジェクトが動き始めており、こうした国々に対する日本企業の関心が高まっている。

## まとめ

環境ビジネスは発展途上国を中心に大きな機会が期待できるが、同時に“価格”の壁が常に存在している。日本製の高性能な環境機器・設備は買い手にとっては高価で手が出ないという声をしばしば聞く。一方、中国やインド、ASEANの環境ビジネスで大きなシェアを持つ欧米企業がいることも事実だ。日系企業は現地パートナーとの協業を進め、価格を1/3に抑さえて3倍の量を販売したり、日本流のきめ細かなオペレーションやサービスといった付加価値を訴求したりして、受注の確率を高めようと努力している。

ジェトロとしては各国の環境規制、基準情報や政府調達案件に関する情報をいち早く収集・提供するとともに、ビジネスマッチングの機会を数多く創出することで日本企業の海外展開を後押ししていきたい。

## 1-2 技術と政策をセットで売り込む、 環境事業の海外進出

（株）日本ビジネス出版環境ビジネス編集企画部部長／事業構想大学院大学出版部月刊事業構想編集長 織田 竜輔

「日本の優れた環境技術の世界に売り込む」という官民の方針の下、さまざまな分野で自治体と企業の国際協力および海外進出（以下、海外進出という）が進められてきた。約10年間にわたり、環境ビジネス分野の専門メディアの編集者として携わってきた立場からいえば、確かに日本の環境技術は優れており、一定の成果をあげたと考えて良いと思われる。しかしながら、その潜在力は大きく、さらなる飛躍のチャンスを迎えている。本稿では、自治体と中小企業が連携して、環境ビジネス分野における海外進出の成果をあげるヒントを提供したい。



各国の環境市場、法制度の状況が無料で閲覧できる環境ビジネスグローバルのWEBサイト

<http://www.kankyo-business.jp/en/>

### 技術だけが優れているのではない

日本の環境技術が優れている、とよく耳にするが、それ自体はおおよそ間違っていないだろう。しかし、環境技術が優れている背景、特に政策の重要性を指摘したい。

環境問題は、経済学でいえば、外部不経済が引き起こす問題と捉えられる。外部不経済を解消するためには、市場原理に任せておくのではなく、補助金（アメ）と規制（ムチ）などの政策手段を講じて、外部不経済を内部化することが必要である。そして、政策が講じられる前までは、ほとん

ど善意に頼る小さな環境市場を、政策を講じることで拡大させる。そうすれば、環境技術をもって、環境問題の解決を図る企業の研究開発を促進し、企業は営業を含めたマーケティング活動を進め、収益をあげ、その収益でさらなる技術革新やマーケティング活動に再投資する。その結果、環境技術が優れている、ということになる。言い換えれば、日本の環境技術が日本市場で受け入れられているのは、政策、つまり法律や条例が整備されているからともいえる。

したがって、日本の優れた環境技術のみを他国に売り込もうとしても、それは一部の特殊な条件下で受け入れられるにすぎない。大きく飛躍するためには、当該地域の法制度の整備が不可欠となる。その際、官民の連携が重要となる。

一方で、進出する現地の状況に合わせた機能に絞り込み、環境技術を輸出するという考えられる。この方が、手っ取り早いようにも見えるが、より大きく飛躍するためには、官民が連携し、日本の自治体が持つ「環境政策」技術をもって、当該地域の法制度、条例づくりを支援することも必要と考えられる。

### 注目分野は、エネルギー

これまで、官民連携により成果を上げてきた分野は、水処理や大気浄化、廃棄物処理など公害対策時代に培われた環境技術が多い。それらの分野は、もちろん今後も大きな需要があると思われるが、より巨大で急拡大するのは、エネルギー分野だろう。

化石資源が遠くない将来に使えなくなることや、地球温暖化対策の制約を受けること、エネルギー・セキュリティ面でのリスク、一人当たりエネルギー使用量の増大、人口の世界的な増大などを考慮していくと、エネルギー分野では、既存の

対策を延長するだけでは限界があることが指摘されている。そこで、キーワードとして挙げられるのが、「再生可能・分散型エネルギー」「創エネ」「蓄エネ」「省エネ」「グリッドパリティ」である。

これらの分野では、技術的なイノベーションが起きていることはいままでのないが、その成長エンジンは、政策である。最近の最も大きな出来事は、再生可能エネルギーの固定価格買取制度の導入である。この制度は、太陽光発電システムなどで発電した電気を電力会社が20年間、予め政府が決めた固定価格で買い取るというものだ。これによって、発電事業者や投資家は、収益計画が立てやすくなり、日本では2012年7月の制度開始から参入が相次ぎ、「太陽光バブル」といわれるほど活況となった（本稿を執筆する2015年1月時点は制度の見直し議論が行われている）。

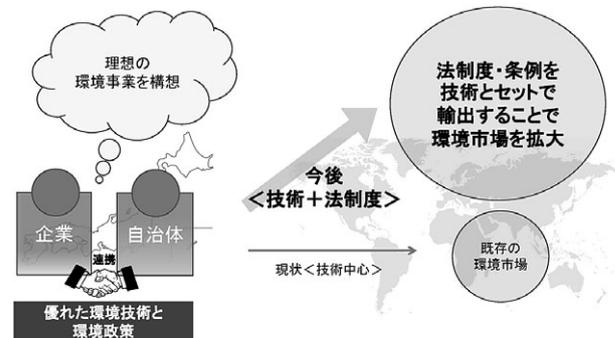
同制度は、もともと、ドイツで本格的に始まったが、欧州に限らず、台湾やフィリピンなどアジアでも導入されている。今後、ほかの国々でも導入される可能性が高く、各地にできた太陽光発電システム会社に、参入のチャンスがある。また、日本の太陽光発電分野は、長らく、屋上に設置する住宅用がメインであり、今後もメガソーラーなどの産業用と並行して重要な産業分野と位置付けられている。これは、世界的に見ても特異な例であり、日本がイニシアチブを発揮できる可能性が高い。というのは、太陽光発電をはじめとした再生可能エネルギーの発電コストが急速に低下し、系統を通して電力会社から購入するより安くなる「グリッドパリティ」が実現することが、近い将来、世界各地で見込まれるとすれば、自家発電をして、できるだけ蓄エネする方が電気を電力会社から買うよりも有利となるからである。なお、ドイツ、スペイン、イタリアの住宅分野では、すでにグリッドパリティが達成されており、日本の環境技術が求められる分野だ。

省エネ分野にも、中小企業の海外進出チャンスがある。省エネ技術というと、エネルギー効率が高いエアコンや産業向け機械、LED照明などが挙げられる。すでに、これらの技術を輸出している企業は多数存在する。しかし、大きく飛躍するためには、なぜこれらの技術が発達したのか考え

なくてはならない。かつての石油ショックに代表されるように、日本のエネルギー資源の調達は、地政学リスクの影響を大きく受けてきた。そこで導入された法制度が、最高水準の省エネルギー技術の開発と製品化を毎年促す「トップランナー制度」や、毎年1%の省エネ改善を義務付ける「省エネ法」などである。これらの法制度とともに、自治体が定めた、きめ細かい省エネ関連の条例や、それらに即した省エネ教育活動によって、日本の省エネ対策は世界トップクラスの地位を築くまでになった。したがって、これらの優れた法制度や条例、省エネ教育活動をセットで輸出することが重要と考えられる。

## 環境技術を生かす事業構想力

環境分野の海外進出に際しては、現在の市場状況に合わせて環境技術を輸出するだけでなく、進出国・地域で行う環境事業の理想像・あるべき姿を構想し、官民が連携して、法制度や条例をセットで輸出していくことが、飛躍のポイントとなるだろう。



法制度や条例をセットで輸出していくことが、飛躍につながる。

## 2

## 環境技術を使った活発な海外展開

2-1 官民連携によるマレーシアでの  
下水道整備プロジェクトへの取り組み

東京都下水道局企画担当部長 永野 実

## 東京下水道の国際展開

東京都下水道局では、都市機能が高度に集積した首都の下水道事業を通じて培ってきた技術力や、経営ノウハウを含む事業全般にわたる総合的運営能力を強みとして国際展開に取り組んでいる。

その目的は、「下水道施設が未整備または整備されていても十分に機能が発揮されていない国や地域などの課題解決に寄与すること」、「下水道関連企業の海外展開を後押しすることで、東京ひいては日本の下水道事業の活性化と産業力の強化に貢献すること」である。

当局は、監理団体である東京都下水道サービス(株)（以下、「TGS」）と連携し、東京下水道として一体的に国際展開を推進している。また、国土交通省、下水道グローバルセンターなどの関係機関からも協力をいただいている。

今回、東京下水道が参画している、わが国で初めての官民連携による下水道システム全般にわたる海外プロジェクトを紹介する。

## マレーシア下水道整備プロジェクトの概要

このプロジェクトの発注者はマレーシア政府で、東京下水道は、受注者である住友商事(株)とMMC（現地のインフラ開発業者）のコンソーシアムに対し、プロジェクト形成初期段階から、技術的な支援を行ってきたものである。

対象地区は、マレーシアの首都クアラルンプールから約25km離れたセラゴール州ランガット地区で、契約期間は72か月間、契約金額は約500億円に上る。山手線内側の1.2倍に相当する80km<sup>2</sup>のエリアに、下水道管100km、ポンプ所10か所、

1日20万m<sup>3</sup>の処理能力を持つ下水処理場にいたる下水道システム全体を、設計から建設、維持管理まで一括受注するものである。これにより、マレーシアの水環境の改善に寄与するとともに、日系企業の参入機会を創出し、東京ひいては日本の産業力の強化に貢献していくことが期待される。また、本プロジェクトは、国土交通省など国の支援も受けながら進めてきた事業であり、政府が目指すインフラシステム輸出戦略の下水道分野におけるリーディングケースとして、ほかの自治体や民間企業の国際展開に弾みをつけるものである。

## プロジェクト形成の経緯

マレーシアでは、数千か所に及ぶ小規模処理場が散在していること、施設の維持管理が十分でないために処理水質が悪化し、川の汚染が深刻化していることなど、さまざまな問題を抱え、その対応に苦慮している。かねてから、マレーシア政府からは、東京の水問題解決の手法について高い関心が寄せられていた。そのような中、TGSを介して、住友商事(株)から当局に対し、同国でのプロジェクト形成の協力依頼があった。当局は、現地調査などを行い、これまで培ってきた技術と経験を生かすことで、マレーシアの抱える課題の解決に貢献できると判断し、マレーシア全域の下水道を再整備するためのマスタープランづくりに参画することとした。2012年6月までに、マスタープランと、今回の契約の元となったモデルプロジェクトをマレーシア政府に提案し、高い評価を得た。その後、コンソーシアムは、現地の測量や土質調査を行い、基本設計を完了させ、2013年12月には、東京下水道の技術やノウハウを盛り

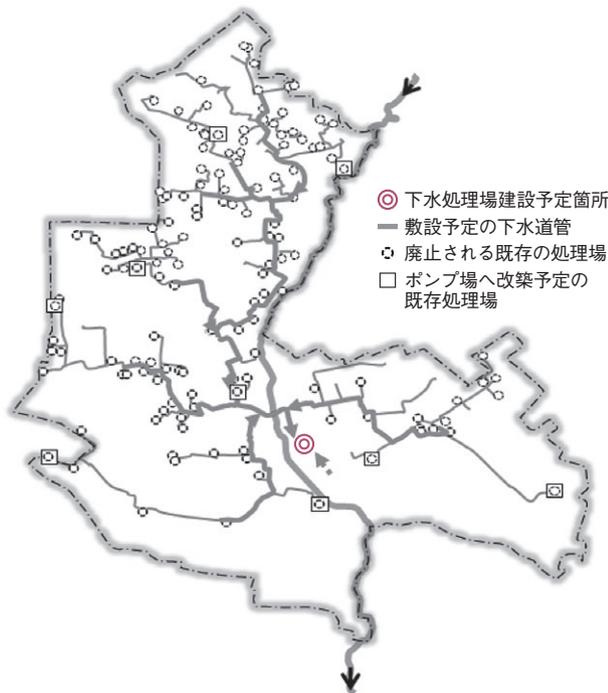
込んだ技術提案書をマレーシア政府に提出するに至った。

2014年10月には、これまでの取り組みが実を結び、マレーシア政府から、コンソーシアムに対し、下水道整備プロジェクトの契約合意書が発行された。

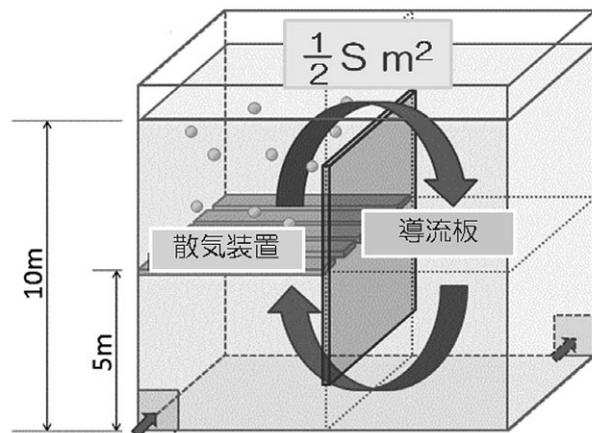
## 提案された東京の技術とノウハウ

このプロジェクトの発注仕様には、東京の技術とノウハウが多く盛り込まれている。具体的には、①プロジェクト対象地区にある約160か所の

処理場集約化のイメージ



深槽式反応槽のイメージ



用地面積が半分・槽の深さが倍

小規模な下水処理場を、新設する一つの下水処理場に集約し、効果的に汚水処理および汚泥処理を実施、②槽の深さを2倍にすることで、狭い処理場用地でも処理能力の確保を可能にした省スペース型の反応槽の採用、③汚水中の窒素を効率よく除去し、水質改善に貢献する水処理方式の導入、などが盛り込まれている。さらに、施設稼働後には、維持管理のノウハウをマレーシアの技術者に移転していくことまでを視野に入れている。

## 本プロジェクトにおける東京下水道の役割

日本では、公共下水道の設置、改築、修繕、維持その他の管理は、原則として市町村（東京23区域内においては、東京都）が行うものとされている。このため、設計、建設、運営、管理を含む「下水道システム」として輸出するためには、豊富な経験を有する地方自治体の協力が必要となることが少なくない。

このプロジェクトにおいて、東京下水道は、国際展開の目的である、現地の課題解決への寄与と企業の海外展開の後押しという視点に立ち、さまざまな支援を行ってきた。具体的には、技術的な支援のほか、幹部職員を現地に派遣し、マレーシア政府高官との意見交換を行うなど関係強化を図ってきたほか、東京下水道の技術と経験を積極的にPRし、東京の技術に対する信頼が得られるよう取り組んできた。このように、自治体として後押しを行ってきたことが、今回のプロジェクト形成に貢献したものと考えている。

## 今後の取り組み

地方自治体による国際展開では、これまでに経験したことのない事態に直面することや、行政の経験では予想し難い課題が発生することもある。しかし、それらを必要な時間をかけて乗り越えていき、地方自治体として経験を蓄積していくことが肝要と考える。

当局では、今回紹介したマレーシアでのプロジェクトの完遂を目指すとともに、引き続き、TGSと一体となり、国土交通省をはじめ関係機関などの協力を得ながら、同国の水環境の改善に貢献していきたいと考えている。

## 2-2 北九州市発信！「市内企業の海外展開支援」

北九州市環境局環境国際戦略課アジア低炭素化センター

### アジア低炭素化センター

北九州市は、市の基本構想において「世界の環境都市」、「アジアの技術首都」を都市ブランドとして掲げている。また、2008年に選定された環境モデル都市における行動計画では、2050年にCO<sub>2</sub>排出量をアジア地域で150%（2005年度の北九州市内の排出量比）削減するという目標を掲げている。これらの計画を推進し、アジア地域の低炭素化を通じて、地域経済の活性化を図るための中核組織として、2010年6月にアジア低炭素化センターを開設した。

### 環境国際展開推進の経緯

北九州市は、高度経済成長期に直面した深刻な公害を、官民一体となって克服したという経験がある。本経験を通して、行政は公害克服に向けたノウハウを、企業は公害克服にあたり課せられた厳しい環境基準をクリアするための優れた環境技術を蓄積した。その後、北九州市のような公害を経験してほしくないという思いから、地理的優位性も後押しし、1980年代より経済発展著しいアジア各都市へ環境国際協力を実施してきた。

アジア低炭素化センターは、これらの環境国際協力により築かれたネットワークを活用しながら、市内の企業が持つ環境技術を「環境ビジネスの手法」でアジア諸都市へ輸出していくことで、前述した目標達成を図ることを狙いとしている。

### 企業の海外展開支援

センターは開設以来、国などの補助事業を活用しながらアジアの40以上の都市で約80の海外プロジェクトを実施してきた。その中で二つのプロジェクトを紹介する。

#### ◆株式会社西原商事の海外展開

一つ目は株式会社西原商事の事業である。同社は市内

の廃棄物リサイクル事業者であり、現在インドネシア・スラバヤ市において廃棄物の中間処理事業の実施に向けた実証試験を実施している。当初インドネシアの首都であるジャカルタでの事業展開を検討していたが、事業提案の相手方である行政との協議が進まない状態が続いていた。そのため、当センターが以前より親交の深かったスラバヤ市を紹介し、センターの仲立ちのもと、事業推進に至ったものである。

これまでスラバヤ市では、ごみがほとんど分別されない状態で最終処分場へ持ち込まれており、唯一の処分場も処理能力が限界を迎えつつあった。また処分場では、ウエストピッカー（注）が劣悪な環境の下で金属などを集め、現金に換えて生計を立てている状態であった。そこで同社は、地元のウエストピッカーと協力しながら、ごみを選別し、加工・販売の機能を持つリサイクル型の中間処理施設をパイロット事業として建設・運営することとした。本事業では、かん、びん、ペットボトルなどの有価物の回収に加え、有機ごみの堆肥化と肥料会社への販売も目指しており、埋め立て処分量を大幅に削減するとともに、ウエストピッカーの雇用という効果を生んでいる。



廃棄物分別中間処理施設

#### ◆日本磁力選鉱株式の海外展開

もう一つは日本磁力選鉱株式の事業である。同社は市内で非鉄金属などのリサイクル事業を手がけ

ており、インドなどにおいて家電リサイクル事業を実施している。

本事業では、インドで環境上適正に処理できずに問題となっていた貴金属およびレアメタルを含む廃プリント基板類を、バーゼル条約（一定の廃棄物の国境を越える移動について国際的な枠組みおよび手続きなどを規定した条約）に従って日本に輸入し、北九州市が運営するエコタウンエリアに位置する同社のひびき工場にてそれらを適正に処理を行うと同時に、貴重な資源を日本国内に確保することを目的としている。事業推進の結果、2013年4月より世界で初めてインドからバーゼル条約の手続きに従って廃プリント基板類の輸入を開始し、現在はベトナムやフィリピンへの横展開に向けて事業を推進している。

本事業実施にあたり大きな課題となった点は、バーゼル条約をクリアするための相手国政府との協議である。バーゼル条約は、輸送の際に寄港する国の許可を要するため、事業の直接の相手方であるインドだけでなく、寄港国毎に事業の説明・許可を得る必要があった。そこで、地方自治体という公共性を生かして、関係国・都市との協議を何度も重ね、理解・協力をいただき、現在の事業推進に至った。



廃プリント基板類

## 行政の果たす役割

上記の事業のように、環境問題は廃棄物処理や上下水道などのインフラに関わるものが多く、事業の実施には相手国の許可が必要となることから

行政が窓口となることが多い。地方の中小企業は優れた技術を持っていても、海外の都市とのつながりを築くためのノウハウや手段、人脈がないため、単独でセールスすることはハードルが高い。そのため、本市がこれまでの環境国際協力により築いてきたネットワークを活用して、行政同士で協力関係を築き、企業が海外展開しやすい環境を作る。これが行政の役割として最も大きい。相手国も、行政であれば、また、北九州市であれば、ということで協議に応じてくれる。

企業の海外展開を支援するための方法として、「北九州モデル」の活用も挙げられる。センターではアジアの環境配慮型都市づくりを支援するため、公害克服の経験を通して得られた、インフラ分野におけるノウハウや技術を体系的に取りまとめた「北九州モデル」を作成した。

これまで相手側都市のニーズに応じて、廃棄物やエネルギーなど、さまざまな分野の個別事業に取り組んできたが、都市間連携の枠組みのもと、もっと上位のレベルで「相手の都市がどのようなまちづくりを目指していきたいのか」を踏まえた支援が必要となってきた。「北九州モデル」を活用することで、環境に配慮したまちづくりの基本計画（グリーンシティマスタープラン）策定という上流段階から参入することができ、日本企業のビジネス展開しやすい環境整備が可能となる。

今後も海外とのネットワークを活用しながら企業の海外展開を支援し、アジア諸都市の多様なニーズに対応した都市環境インフラの輸出を推進することで、アジアでの低炭素社会の形成に貢献していきたい。

（注）廃棄物の処分施設などで、有価物を収集する個人業者

## 2-3 公民連携による国際技術協力 (Y-PORT事業)

横浜市政策局共創推進室国際技術協力課

### Y-PORT事業とは

横浜は1859年の開港以来、海外との交易・交流によってさまざまな技術・文化を取り入れ、横浜独自の技術革新によりわが国の近代化の礎として飛躍的な発展を遂げてきた。しかし、その間には自然災害や戦災、人口急増や公害などを経験し、決して平坦な道のりではなかった。そこで培った都市問題解決のための技術やノウハウは、アジアの新興国などが現在直面している、急激な都市開発に伴うさまざまな都市課題の解決に大いに貢献できると確信している。さらに、横浜に多数ある、最先端の環境技術などを保有する優れた企業と連携することで、多様な分野・手法から各都市の課題に適した解決策を提案することが可能である。

そこで、新興国などの都市課題解決の支援と市内経済の活性化を目的として、2011年1月に「横浜の資源・技術を活用した公民連携による国際技術協力 (Y-PORT事業:Yokohama Partnership of Resources and Technologies)」をスタートさせた。市としては、このY-PORT事業により、海外での「ヨコハマ」の知名度を向上させ、市内企業の海外展開を後押しすることを目的としている。

約4年間の活動のなかで、フィリピン国セブ市、ベトナム国ダナン市、タイ国バンコク都と、環境に配慮した持続可能な都市発展に向けた技術協力に関する覚書を締結し、国際協力機構 (JICA) や市内企業などと連携しながら課題解決に取り組んでいる。このうち、セブ市での取り組みを紹介する。

### セブ市との都市間協力と 公民連携事業の形成

2012年3月、横浜市はセブ市と「持続可能な都市の発展に向けた技術協力に関する覚書」を締結した。セブ市では、廃棄物処理、排水処理、汚

水対策などが喫緊の課題となっている。そこで、この覚書には協力項目として、横浜市がセブ市のエコシティ開発の推進における技術的な助言を行うこと、両市が民間および学術機関の参加を働きかけること、両市が両国政府および国際機関などの協力を得るための活動を行うことを設けた。二国間協力に加えて都市間の協力関係を構築することで、企業の参画をより促進し、公民連携事業を通じてセブ市の都市発展を目指している。

都市間の覚書に基づいて、横浜市は2012年7月に、企業20社との合同調査をセブ市において実施した。合同調査に対する参加企業の評価は良好だった。たとえば、民間企業単独で行う調査と比べて、セブ市の政策決定者や幅広い分野の現地企業との面会ができた、および効率的な現地ニーズの収集ができたという長所が挙げられた。

またこれらの活動により、2012年12月には、外務省の「ODAを活用した中小企業などの海外展開支援に係る委託事業 (案件化調査、途上国政府への普及事業)」に市内中小企業による調査提案3件が採択された。このうち、廃棄物リサイクルや汚泥脱水処理の提案は、現在、セブ市に資機材を輸送して実稼働を行う実証事業の段階に進んでいる。さらに、Y-PORT事業では、このような企業の実績や政府などの企業支援メニューについての情報を、横浜市内で定期開催している「共創



セブ市における企業合同調査 (2012年7月)

Y-PORTワーキング」を通じて、これからの海外展開を検討している市内企業などと共有することで、さらなる公民連携事業の拡大を目指している。

## 都市の上位計画の策定支援

都市環境改善のためのインフラ事業の実施期間は長期にわたる。そこで、JICAは横浜市と連携して、セブ都市圏を対象とした都市開発ビジョンの策定支援を行った。この結果、セブ市をはじめとする13の自治体、州政府、政府関係機関および民間団体からなるメトロセブ開発調整委員会によって、2013年3月に都市開発ビジョン「MEGA CEBU VISION 2050」が策定された。この長期ビジョンの策定過程において、横浜市は高度成長期の長期構想や戦略的な都市インフラ整備などの事例を現地関係者と共有するなど、自治体が持つ経験を活かした協力を行った。セブ都市圏への技術協力をを行っている副次的効果として、横浜市が同地で広く認知されるとともに、横浜市は同地の開発ニーズをよりの確に把握できるようになった。このような海外都市との信頼関係の構築は、企業が横浜市と連携して同地で事業形成するにあたり、大きな効果をもたらすものと考えられる。なお、JICAと横浜市は2013年11月から、同ビジョンを実現するまでに必要となる事業ロードマップの策定支援を引き続き進めている。

セブ市同様、このような都市間の覚書に基づく技術協力は、ダナン市においてはJICAと連携した「ダナン都市開発フォーラム」の実施（2014年～）、バンコク都においては「気候変動マスタープラン策定・実施能力向上プロジェクト（JICA）」（2013年～）、および「アジアの低炭素社会実現のためのJCM大規模案件形成可能性調査事業（環境省）」として具体化し、都市インフラ支援と市内企業の案件受注に向けた取り組みが進められている。

## 海外への情報発信

横浜市は2012年から、アジア新興国都市の首長や国際機関などの代表者を招へいし、「アジア・



第3回アジア・スマートシティ会議（2014年10月）

スマートシティ会議」を開催している。第3回目を迎えた2014年の会議では、過去最多となるアジア22都市の首長らが参加し、持続可能な都市発展に向けたビジョンや取り組みを共有するとともに、都市間連携の有効性などについて議論が行われた。また、同時期に、横浜市の公民連携事業をテーマにしたフォーラムと展示からなる「横浜デー」を開催し、企業が有する環境技術の広報やネットワーク形成を行った。今後も、横浜市と企業による連携事業の成果を、国際会議などを通じて横浜から広く世界に情報発信していきたい。

## 今後の取り組み

2015年4月には、横浜市の国際関連事業の総合調整・相互連携を強力に推進し、積極的に自治体外交を展開するため、新たに「国際局」が設置され、国際局の主要な機能の一つにY-PORT事業も位置づけられることが決定している。国際局の設置を契機として、Y-PORT事業をさらに推進するにあたり、2015年度には横浜市・国際機関・学術機関・企業などが参画し、海外プロジェクトや国際会議などの共同事業を実施する「Y-PORTセンター」の構築を計画している。この取り組みにより、都市づくりにおける「ヨコハマブランド」の価値向上と、市内企業の海外展開支援を、引き続き強力に推進していく。

## 3

## 自治体の役割と今後の展望

## 3-1 わが国環境技術が世界市場で打ち勝っていくために必要なこと

(株)三菱総合研究所 環境・エネルギー研究本部 高島 由布子

万一期待されている読者のために最初に申し上げると、恐縮ながら「日本勢が海外環境ビジネス市場で勝ち抜くための特効薬」はお示しできない。それができれば、すでに日本は世界の環境ビジネス市場で大きな存在感を放っているはずなのだから。

### 環境技術の海外展開 試行錯誤から得られた教訓

日本の環境ビジネス市場は大きく、この分野で事業を展開する企業も多い。そのため、当然ながら海外への事業展開はここ数年に始まったことではなく、20年以上前から挑戦されてきた。試行錯誤の蓄積の中で分かってきたことは、「環境技術の海外展開は一朝一夕には進まない」という事実だろう。

例をご紹介します。某産業向け排水処理技術のアジア市場展開を目指した日本メーカーだったが、技術力をいくらアピールしても顧客の関心は得られない。顧客の話をよくよく聞いてみると、当該国では規制はあっても執行力が弱く、工場稼働時に対策装置の「存在」を確認するだけで、稼働後のチェックはな

い。規制執行を担当する地方政府側に十分なチェック体制がないのだ。最終的に、彼らは規制当局が安心するよう「MADE IN JAPAN」のロゴが入った「外箱」だけを安価で売ってほしいと求めてきた。

環境問題における世界共通の事項は多いが、問題への対策は本来非常にローカルなものだ。例えば、経済発展に伴って農地の近くに工業地域ができて排水の重金属汚染が農作物に悪影響を及ぼす。こうした問題は世界中で起きているが、自治体と国が連携して原因を究明し、発生源に対策を求め、定常的な測定・管理システムを設けて～といった対策は必ずしも世界共通ではない。規制の執行力や、行政機構などの条件によって、対策のあり方は全く異なる。上記の例ならば対策は、発生源事業者での環境技術導入以外に、発生源事業者の郊外部への強制移転、汚染農地の買い取りと住民集団移転、汚染に強い作物への転作など、選択肢は多い。すなわち、地域性の強い環境対策市場で、日本で生まれ育った環境技術をポンと投げ込んでみても使えないケースが多いのだ。

### 地域性の強い環境ビジネス市場に対応するには

かつての日本のように、新興国では経済成長とともに環境ビジネス市場が急速に拡大するのではないかと、という期待をよく耳にする。環境省資料を元に、経済成長と環境ビジネス市場拡大の関係性を見ると、大気・水の分野では日本の経験と近い形で経済成長とともに環境ビジネスが拡大する一方、廃棄物と省エネでは日本とは異なる傾向を示している。廃棄物では「日本ほど経済成長に伴って市場が拡大しない」が、省エネでは反対に「日本よりも経済成



中国北部の河川におけるアオコ発生。日本と共通した環境問題は多いが…。

(出典) 筆者撮影

長に伴う市場拡大スピードが速い] 傾向にある。しかも大気や水分野でも前述のとおり日本と同じビジネスモデルで市場が成長するとは限らない。

対応策は一つ。先方のニーズを把握して丁寧に対応するしかない。当たり前のことだが、これは、メーカーによる機器売りが主体となる日本企業勢では難しく、環境インフラ分野でのサービス事業が育ってきた欧米勢に後れをとってきた要因でもある。

## 海外展開、勝ち抜くためのキーワード

この状況を覆して日本が勝ち抜くためのキーワードとして、①自治体、②中小企業、③新市場を挙げたい。日本の環境ビジネス市場がメーカー中心に形成されているのは、環境管理の多くを行政、特に地方自治体が担ってきたことによる。つまり、技術を持つメーカーと、管理を担う自治体のペアは欧米のサービス事業に対抗しうる可能性を持つ。そして、世界各国の環境関連事業者が跋扈する新興国の環境ビジネス市場において、「日本の自治体」という信頼感は自治体の方自身が思っているより大きなものだ。ただ、「地元へのメリット」の観点で自治体の海外展開支援は限界があり、取り組みの途上で自治体側が足抜けしてプロジェクト自体が瓦解するケースもある。自治体は海外展開において果たすべき役割を住民、連携企業、海外顧客など関係者と十分確認し合った上で、その範囲内で役割を存分に果たすことが期待される。

そして、中小企業に期待するのは先方ニーズに迅速に対応する「小回り」だ。さらに、市場。日本勢はこれまで地理的に近いアジアに注力してきたが、

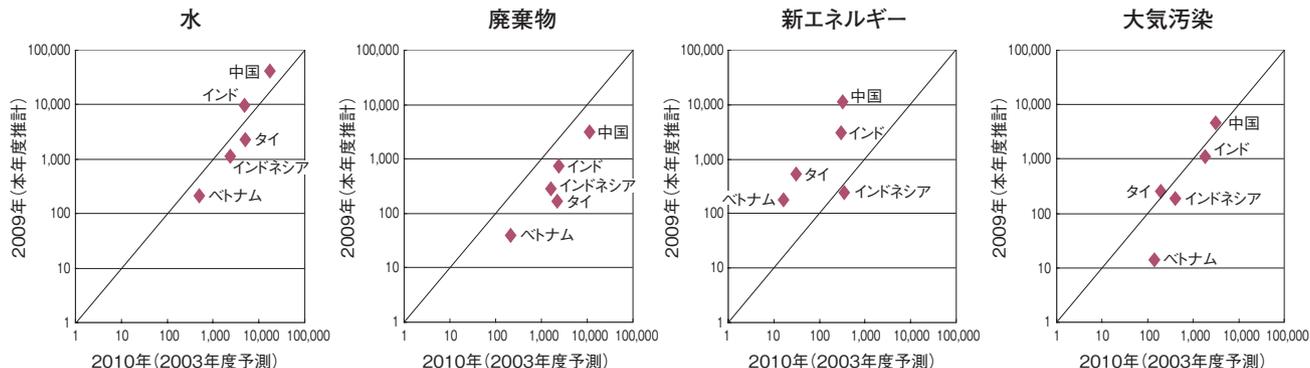
ビジネスの基本として資金力のある顧客を見いだすことも重要だ。例えば、中東環境ビジネス市場は古くから欧州勢の牙城であったが、日本勢に勝ち目がないわけではない。顧客も、新たな選択肢を求めている。

## 海外展開に必要な覚悟と、「MADE IN JAPAN」の矜持

環境ビジネスの海外展開は片手間では不可能だ。現地のニーズを把握して丁寧に対応するためには、現地にどっぷり漬かる覚悟が求められる。メーカーとしては当然、なるべく効率よく稼げる市場を優先して「さっさと売り切って帰る」ことを目指す傾向にあるが、前述のとおり海外市場はそう簡単にはできていない。何も関係者全員がどっぷり漬かる必要はない。自治体・企業・コンサルなどさまざまな体制の中で、そうした役割分担ができていればよいのだ。

環境ビジネス関連で海外調査を行うと、どこであっても必ず感じるのは、「日本の技術力に対する信頼」と「日本人の誠実さに対する期待」である。これらは、分野問わず海外展開を志した先人たちが現地に残した印象であり、我々にとって大きな遺産である。この2点を死守し、なおかつ多少の商売っ気を見せつつビジネスにつなげる努力が求められている。欧州勢の牙城であった某中東の国では、「営業に来るのは欧米中韓ばかり。なぜ、日本は高い技術を持っているのに来てくれないのか」と問われた。まずは、行くこと、会うこと、聞くことから始まる。確かな技術を携えた誠実な御用聞き。それが日本勢が世界市場で活躍する姿と考える。

図 2003年度推計結果と今回の推計結果との比較検証 (分業別：百万ドル)



環境省では2003年に日本のGDP成長と環境ビジネス市場規模拡大の相関関係を他国にも適用して2010年の環境ビジネス市場規模を予測。2010年の実績から、分野別に「日本での実績と同じように環境ビジネス市場が拡大しているか」を推察することができる。

(出典) 環境省「海外の環境産業市場規模の推計」

## 3-2 参入戦略に応じた自治体の果たすべき役割

中央大学経済学部准教授 佐々木 創

### 姉妹都市関係が奏功するとは限らない

「姉妹都市でも環境ビジネスの国際展開は上手く行っていない」

筆者が前職のシンクタンク研究員だった当時、国際環境協力を熱心な某自治体の担当者から漏れた本音だ。経済産業省や環境省などの研究会や実証事業の報告書には、「途上国では環境関連法が遵守されてない」とか「途上国の市民の環境意識の向上が不可欠」、「途上国では知的所有権保護が徹底されず模倣品が流通する」など、日本の環境技術が海外で売れない要因を途上国側に求める記述が散見される。

途上国の環境ビジネス市場は、欧米企業のみならず中国・韓国・シンガポールも競合しており、途上国にとって買い手の市場となっている。したがって、上述した日本の環境技術が海外で売れない要因とされる途上国側の課題は、どの売り手にも共通しているため日本企業が後塵を拝している理由にはなり得ない。つまり、日本側の参入戦略に売れない要因があるはずだ。

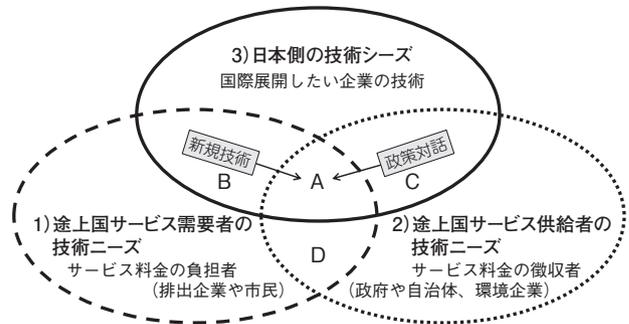
筆者は前職において、環境ビジネスに関連する政府間対話や自治体間協力の支援を実施してきた。さらに、タイや中国などでリサイクルビジネスの国際展開を支援し、支援した企業は事業化に成功している。現在は、所属大学にて関連研究を深化させるかわら、経済産業省や環境省などの研究会などにも継続して携わっている。これらの経験から、本稿では日本の優れた環境技術を海外で売るために、参入戦略に着眼して自治体が果たすべき役割について考察する。

### 環境ビジネスマッチングはシーズから？

一般のビジネスマッチングと異なり、途上国での環境ビジネスマッチングは、1) 料金を負担するサービス需要者の技術ニーズと、2) 料金を徴収するサービス供給者の技術ニーズに大別でき

る(図1)。端的に言えば、途上国での環境ビジネスマッチングにおいては、これら1)と2)の技術ニーズと、3)日本側の環境技術シーズの3つの領域が重なった領域Aに位置する技術を導出するための入念な市場調査が求められる。

図1 途上国での環境ビジネスマッチングの類型



(出所) 筆者作成

一般のビジネスマッチングでは、ニーズに即したシーズのカスタマイズが必要であり、ニーズに着眼した方が事業化に成功するとされている。しかし、途上国の環境ビジネスマッチングにおいては、途上国側が環境問題を抱えていることを認識していても、具体的な環境技術ニーズは顕在化していないことが多い。そのため、日本側の環境技術シーズを先に開示して、それが図1中のA~Cのどの領域に位置しているかを検討した方が、建設的な議論が可能になる(注1)。

当然ながら、図1中の領域Aに位置する技術を特定することが最も事業化の実現可能性が高くなる。領域Bの場合は、既存の環境企業と競合することを避け、途上国にはない新規技術を現地資本の事業者を提供すること、領域Cの場合は、環境基準の策定・改変など法の執行能力を向上させる政策対話を通じて、領域Aに移行させる戦略が有効である。

### 発展段階を踏まえた中央政府との国際環境協力

図1中の領域Cは政策対話が必要となり、自治

体の国際環境協力の実績が有効となる。それでも、冒頭のように姉妹都市との関係が有効に機能しない背景には、途上国では中央政府が環境政策を所管し、さらに執行していることが多いことが挙げられる(注2)。したがって、例えば北九州市がタイ王国工場省工場局との協力協定を締結しているように、日本の自治体と途上国の中央政府との連携を構築する必要がある。

一方で、途上国の発展段階によっても国際環境協力の枠組みや、それを活用する企業の参入戦略が異なってくる(注3)。ベトナムやミャンマーなどの低所得国の場合、3M (Money, Management, Man Power) が不足しており、概して民間企業によるワンストップサービスで環境対策が進むような統合処理施設が好まれる。また、水ビジネスで先行するフランス企業が、水ビジネスから参入し廃棄物処理サービスに展開していくような複合的な出口戦略も検討すべきである。

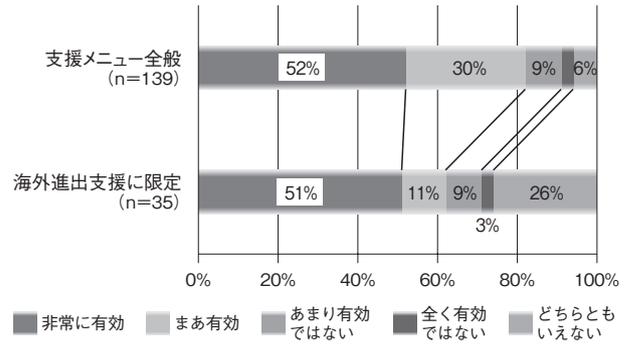
ただし、日本の自治体にとって国際環境協力の枠組みは構築できても、低所得国の多様なニーズに対応できる企業の事業化まで見据えると、自治体管内だけでは対応できない場合も生じ、管外の大手環境企業と管内の中小環境企業の連携も視野に入れて検討する必要がある。

## BtoBでも自治体の関与は必要

他方で、中国やマレーシア、タイなどの中所得国の場合、現地資本の環境企業が存在するため、既存の環境企業との連携を検討することが事業化の近道となる。この場合は、商業 (BtoB) 取引となり、日本の自治体は公平性の観点から二の足を踏んでいることもある。これに対しては、公募を通じて有識者などの外部審査を活用することが有効である。また、低所得国よりは個別具体的な技術とのマッチングとなり、多くの自治体で管内の中小環境企業の国際展開支援策として取り組みやすいと考えられる。

しかし、筆者が委員として参画している関東経済産業局の産業公害防止等技術に関するアンケート調査では、地方自治体・支援機関などの支援策の中で国際展開支援策の活用実績は、技術開発支

図2 地方自治体・支援機関等の支援策の有効性



(出所) 関東経済産業局「広域関東圏における産業公害防止等技術実態調査」のデータより筆者作成

援などのほかの支援メニューと比較して、利用実績も有効性も相対的に低い傾向にある。裏を返せば、支援策の改善により効果を一層高められる可能性があることを指摘できる(注4)。

自治体からの国際展開支援策としては、管内中小環境企業と現地資本の環境企業との連携を出口戦略として当初から視野に入れて、相手国政府のキーパーソンの紹介や商談会に出展することが有望である。さらに、これまでの筆者の調査実績やフランス政府機関・企業へのヒアリングから、環境企業の国際展開支援策による事業化は一朝一夕で結実するものではなく、早くても3年、通常5年程度の時間を要することも留意が必要である。

(注1) Dの領域は日本側に環境技術シーズがないため検討に値しない。

(注2) 中国は全般的に環境政策の執行を省(日本の都道府県・政令市レベル)が担っており、ほかのアジア諸国では都市ゴミ(一般廃棄物)管理は自治体に執行権限が委譲されている傾向がある。

(注3) 詳細は、佐々木創、宗像慎太郎(2010)「参入戦略の重要度が増す国際環境ビジネス」、三菱UFJリサーチ&コンサルティング編『2011年日本はこうなる』、東洋経済新報社、pp.92-93

(注4) 関東経済産業局「広域関東圏における産業公害防止等技術実態調査」(同局ホームページで近日公開予定)

### 【付記】

本稿はJSPS科研費(25870745)「環境サービス貿易に着目した国際環境ビジネスの経済分析とその促進策の導出」による成果の一部を活用している。