

# 中国における 環境ビジネスの可能性

---

神戸大学 石原研究会 環境政策分科会

谷上 すなお

谷野舞子

田村 有利

長野 有里子

2 0 1 1 年 1 2 月

I S F J 2011

政策フォーラム発表論文

# 中国における 環境ビジネスの可能性

---

2011年12月

# 要約

---

日本の隣国であり、広大な敷地をもつ中国でおきている環境問題は、被害範囲も分野も広く深刻な状況にある。水の汚染による安全な水資源の不足は、中国に住む多くの人が安全な水にアクセスすることを困難にしているだけではなく、日本が輸入する中国製食品の安全性にも問題をきたしている。大気汚染に関しても同様で、現地での大気汚染による、酸性雨や光化学スモッグなどといった形での日本への影響がみられる。エネルギー源についても、多量の二酸化炭素の排出や水汚染に粉塵被害、騒音、そして多数の事故死を過程で引き起こす石炭発電、計り知れないリスクをかかえる原子力発電と、問題の多いエネルギーに頼っている。他にも廃棄物による海洋汚染、黄砂、生態系の破壊など、環境問題に関する課題は山積みであり、日本をはじめとした世界各国にも共通の問題といわざるをえない。(第二章参照)

そこで現在広く行われているのが「環境にいいこと」を付加価値とした事業、環境ビジネスであり、その主体、内容は様々である。環境分野を重要課題とみる日本国政府は、日中省エネ・環境ビジネスネットワークを構築する目的で日中省エネ・環境協力相談窓口をひらくなど企業協力を推進しており、実際にその機能を担っている団体は JETRO、NEDO、日中経済協会の三団体。他に自治体も、政府の環境モデル都市プランに基づいた、環境ビジネス支援策を推進してきた。日本の環境ビジネス主体側が中国へ進出する際にネックとなる点は、コスト高と技術流出である。(第一章参照)

当然環境問題に手をついているのは日本政府、企業だけではない。中国政府も多岐にわたる対策を講じてきた。汚染を未然に防止すること、汚染者が費用を支払うこと、環境管理を管理すること、この三つの基本原則のもとに、多くの法・制度・機関を設け、環境改善に尽力している。行政機構として、国家環境保護総局が存在し、地方に環境保護局がおかれており、両者の役割はそれぞれ主に環境に関する国家方針の決定、汚染防止対策実施であり、その関係も密であるといえる。また、環境管理の具体的実施に関する八制度（三同時制度、環境影響評価制度、汚染物排出料金徴収制度、環境保護目標責任制度、都市環境総合整備定量審査制度、汚染物質排出許可制度、汚染物質集中処理制度、期限付き汚染処理制度）も設けている。このように法・制度・機関が整備されているにも関わらず課題が残ることには、実施・運営の困難さが理由として存在し、その問題点は、人員の訓練・教育不足、技術不足、開発優先の風潮、地域格差等にある。

中国政府が省エネ・環境保護政策を積極的に盛り込むようになった第11次五ヵ年計画(2006~2010年)で重視されたとみられるのは水資源分野、大気汚染分野、土壤汚染分野、資源再利用分野の四分野。その対策のうち外資系企業が参入しやすい分野は①水質汚染防止・浄化、②渴水地方対策、③室内空気汚染防止・浄化、④土壤汚染防止・浄化、⑤石炭灰(フライアッシュ)再利用の5分野であり、日本のもつ技術で効果的にはたらくと考えられる技術を二つ挙げた。膜技術と石炭灰を利用した技術である。また同五ヵ年計画の一環として中国ではエコシティ構想、建設が推進されてきたが、コスト高を主な原因として計画がうまくいかない例が後を絶たなかった。

本論文の政策提言内容は、日本企業の中国環境ビジネス参入におけるネックである、高コストと技術流出を解消し、参入企業を増やすことである。コスト高の問題に対しては補助金を出し、技術流出を防ぐために政府主導の特許の申請を推し進める。その結果、日本企業のビ

ジネスチャンスが広がることと、食糧自給率の低いわが国へ流入する中国製食品の安全性の確保を期待する。

## 目次

### はじめに

## 第1章 環境ビジネス

- 第1節 (1. 1) 環境ビジネス定義
- 第2節 (1. 2) 環境ビジネスの主要なアクターとその取組み
- 第3節 (1. 3) 問題提起

## 第2章 中国の環境問題

- 第1節 (1. 1) 中国における環境問題の現状
- 第2節 (1. 2) 日本への影響
- 第3節 (1. 3) 中国の政府の対策

## 第3章 中国における環境ビジネスの可能性

- 第1節 (1. 1) 中国環境分野におけるニーズ
- 第2節 (1. 2) 中国環境ビジネスの可能性

## 第4章 政策提言

- 第1節 (1. 1) 提言
- 第2節 (1. 2) 提言のメリット

## 先行論文・参考文献・データ出典

# はじめに

---

経済のグローバル化の進展によって、企業活動が環境に与える影響が地球規模で拡大しているなか、国家レベルでは、地球温暖化防止会議に代表されるように国際的な枠組みを設け、環境保護に取り組んでいる。また、近年の世論調査では対象者の 92%が「次世代を担う子どもが環境保全について理解を深めるための教育が必要」だと考えており（環境省調査）、国民の環境問題への意識が高まっていることが伺える。

こうした環境保護に関する意識の高まりを背景に、企業サイドは環境経営への取組みをすすめる一方で、自然環境保護に関するビジネス（環境ビジネス）を商機と捉えている。

また、国内に留まらず世界的にも環境問題への関心は高まってきており、特に新興国・途上国における環境技術に対してのニーズは高い。日本は水処理・リサイクル・省エネ技術などの優れた環境技術を有しており、海外においてもブランド力は高い。こうした先端技術を公害などの環境問題に悩む途上国・新興国へ輸出していくことは、非常に大きなビジネスチャンスとなると考える。これらの点から、今回は特に近年、環境保全や省エネへの取組みが加速している中国に着目し、日本の環境ビジネスの参入を後押しする政策提言を行う。

# 第1章 環境ビジネス

---

## 第1節 環境ビジネス定義

環境ビジネスとは、「環境にいいこと」を付加価値とした事業全般を指す。具体的には、自然環境の汚染防止、資源の有効利用、新エネルギーの開発、廃棄物の再利用などに役立つ製品やサービスを提供する事業などである。21世紀において持続可能な社会を実現するためには、単に廃棄物対応の循環ではなく、すべての資源（自然、エネルギーなどを含む）が効率的に循環できる「資源循環型社会」の構築が重要課題となっている。その循環型社会へ移行するにあたり、さまざまな取組みの局面において経済的なインセンティブ（財、またはサービスの提供）を与え、その経済的な波及効果によって環境への取組みを持続的に拡大させていくことが環境ビジネスの目的だ。つまり、環境ビジネスの拡大・定着は環境の維持・保全につながる環境改善活動のひとつだといえる。参入企業は数を増やし、現在、技術アイテムは800に及ぶ。

## 第2節 環境ビジネスのアクターとその取組み

ここでは対中国の環境ビジネスを中心的に進める企業に加え、国や自治体、またその他のアクターが行っている事業について述べる。

### （1）政府

政府は2004年3月の経済財政諮問会議で環境分野を重点産業と位置付け、日本の将来の発展を支える戦略分野としている。近年の対中国環境ビジネスの取組みとしては、2007年12月の日中首脳会談において発表された「環境・エネルギー分野における協力推進に関する共同コミュニケ」である。これは日中政府が、中国側の需要と日本側の供給をマッチングするための支援策として講じたものだ。事業の一環として、「日中省エネ・環境協力相談窓口」を2008年4月より開始した。これは独立行政法人・日本貿易振興機構（JETRO）と新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）、また財団法人・日中経済協会の3つの団体に委託し、中国事務所等双方既存のメカニズム又はこれらの関連団体に相談窓口機能を担わせ、また、展示会の開催、ミッション派遣等の形式を通じて、企業に関する日中省エネ・環境ビジネスネットワークを構築することを目的としている。ネットワークが提供する機能は、日本企業の技術情報発信、中国企業の協力ニーズに関する相談、日中省エネ環境ビジネス推進協議会と連携した日中企業協力である。

### （2）日本貿易振興機構（ジェトロ）

ジェトロは、对中国環境ビジネスを目指す企業の支援を行っている。その事業の一つとして、先述した「日中省エネ・環境協力相談窓口」の実施がある。また域間交流支援事業（RIT事業）の一環として、日中の都市間で環境分野の交流事業も活発におこなっている。茨城県と上海市は水質浄化に関する新技術・新製品の共同研究開発を進めており、九州と大連市は連携して水処理などの分野でのビジネス交流を目指している。関西文化学術研究都市と北京市中關村科技園区との間では、太陽エネルギーの利用や水処理の分野で、新たなビジネスモデルの構築を目指す交流事業を進めている。

### （3）日中経済協会

他に対中ビジネスを支援する団体として、日中経済協会（一般財団法人）がある。

業務内容としては、中国の中央各機関・地方政府等へのビジネスアプローチの支援、業種別・地域別視察の訪中団の派遣、中国の経済社会動向・投資環境整備等関連情報の提供、対中投資・貿易取引をめぐる個別コンサルティング、講演会・シンポジウム・セミナー等の開催、中国ビジネス要員の育成支援等がある。これまで日本政府、中国政府とともに省エネ・環境に関するフォーラムを開催してきている。

### （4）各自治体の取組み一環境モデル都市

#### ①環境モデル都市

政府は2008年1月、日本が世界の先例となる「低炭素社会」への転換を進め、国際社会を先導していく国家となるべく、「環境モデル都市」プランを構想した。これは「都市と暮らしの発展プラン」の中で具体的な取り組みとして掲げられた取組である。現在13都市が環境モデル都市として選定されている。その中で、北九州市と堺市が取り組んでいる对中国環境ビジネスを試みる企業への支援策を例としてあげる。

#### ②北九州市

北九州市は西日本最大級の環境見本市である。環境ビジネスを手がける中小企業の進出をバックアップしている。その支援策としては、企業ビジネスセミナー開催、海外へのビジネスミッション派遣、海外見本市等への共同出展、海外企業との環境ビジネスマッチング企業の海外進出支援、現地政府機関との橋渡しなどがある。特に中国対しては、北九州市は従来の政府レベルの協力事業に加え、高い技術力を持つ地元民間企業による環境ビジネス参入支援を積極的に進めている。これまで、協力事業やビジネス可能性調査等を通じて入手した海外の環境ビジネス情報を広く提供してきたほか、ビジネスミッション派遣や展示商談会への出展を企画し、海外に関心のある市内企業の参加を積極的に応援してきた。このような取組みが実り、2005年には、市内環境関連企業3社が中国への進出を果たした。

#### ③堺市

堺国際ビジネス推進協議会は、企業の中国市場開拓を継続支援する体制作りを進めている。2011年10月には環境エネルギー産業調査ミッションを中国・広東省に派遣した。加盟企業を中心に参加を募り、中国における環境関連分野のニーズ調査や、現地企業とのビジネスマッチングを行った。派遣を機に今後の交流を模索、成長が見込める中国環境ビジネス市場開拓を継続支援できる体制につなげる試みだ。今回のミッションは下水処理や省エネルギーなど、環境分野に特化して実施している。派遣先は中国・広東省の広州市と佛山市。現地企業や環境関連施設を訪問し、

環境エネルギー産業市場の現状を把握する。さらに両市に拠点を構える現地企業との個別商談会や、両市に進出済みの日系企業の訪問も試みている。

中国の下水処理施設は整備の遅れが目立ち、最近は下水処理の関連技術を求め始めている。一方、堺市は低炭素型都市の実現を掲げるなど環境保護への意識が強く、水処理など環境関連技術を持つ市内企業も多い。このため堺市は加盟企業のビジネスチャンス拡大が可能と判断し、企業へのバックアップを行っている。

### (5) 企業

ここでは、環境ビジネスを中国に展開している企業の例をあげる。

水ビジネス分野で活躍する中国進出日系企業として、遼寧省瀋陽市に進出する NTC（瀋陽）環境保護産業有限公司が挙げられる。同社は水中の汚れ成分を分離させる添加剤を開発し、中国で製造・販売している。こうした水処理技術は、東北地区でも最大の仙女河汚水処理場のほか、中国各地の汚水処理施設に納品されている。他にも、旭化成ケミカルズは、世界最大規模の膜分離活性汚泥法（MBR）による排水処理設備を受注している。三菱電機は、北京市や蘇州市から、オゾンを発生させる水処理装置「オゾナイザ」を受注した。積水化学工業は、日本のプラスチックパイプメーカーとして初めて中国の水道管市場に進出し、耐久性や軽量性に優れる強化プラスチック複合管の販路を広げようとしている。丸紅は、中国の総合下水処理事業会社への出資で下水処理事業に参入すると発表した。また、省エネ分野については、九州電力が2008年7月に中国のESCO（Energy Service Company）事業者をサポートし、上海市ガラス工場の省エネ改善を行う省エネビジネスを開始した。

## 第3節 問題提起

前節では、環境ビジネスを目指す企業を推進・支援していく国・自治体や各団体の取組みと、また実際に事業を展開している企業の例を述べた。先述の例のように、中国で展開して大きなビジネスチャンスを得た企業もある。しかし一方で、中国に参入したくともなかなかできない企業が多数存在するのも事実だ。この節では企業が環境ビジネスを展開する上でネックとなる要因を挙げ、それをこの論文での問題提起とする。

### (1) コスト面

よく言われる問題としてコスト競争力の問題があげられる。「地場企業の製品と比較すると、価格が一桁違った」「これでは品質で勝っていても、さすがに売れない」と指摘する企業の方は非常に多い。確かに、中国の地場企業の製品は低価格であり、日本の高い技術は中国市場に受け入れられにくい現状がある。日本の技術・製品のコストを下げ、より低価格で提供することで、コスト競争力の面で勝ち抜けるような対策が必要だと考える。

### (2) 技術流出

中国で環境ビジネスを手がけようとしても、それが困難となってしまう要因として、技術流出が挙げられる。2004年11月にジェトロが行った「日本企業の海外事業展開に関するアンケート調査」では、「技術が流出」したおよび「技術流出を懸念」する製造業は、合わせて回答企業の5割以上という結果が出ている。特に中国においては、先端技術の不正な流用などの問題がたびたび起こっている。日系企業も、こうした中国での技術を真似されるといった問題を懸念して、なかなか環境ビジネスを展開できない状況にある。知的財産権の保護の強化がいっそう必要とされる。

## 第2章 中国の環境問題

---

### 第1節 中国における環境問題の現状

中国は世界第三位の広大な土地と世界第一位の人口を有する巨大な国だ。平坦な地形・人口の多さ・都市と農村の格差などの地理的要因に加え、帝国主義列強による侵略戦争や内戦による破壊などの歴史的要因、政経密着・一党独裁体制下での組織化の難しさという政治的要因、そしてなんといってもあまりにも急な工業化・経済成長による大量生産・大量消費構造への転換などの様々な要因が相まって中国の環境問題は大変深刻化している。本節では、中国における環境問題の現状を分野ごとに紹介していく。

#### (1) 水質汚染

水に関する問題は、中国において最も深刻な環境問題の1つといえるだろう。水不足や水汚染が、経済発展の制約となりうるという見方もされている。水資源の大量消費に加えて降水量の少なさも相まって、黄河では度々断流現象が起きている。

汚染問題も大きな問題だ。汚染された工業水や化学肥料、農薬などが垂れ流しになることで主要河川 700 本 10 万 km の 46.5% が汚染されていると言われるほどだ。地下水も海河付近では 62% が汚染されているなど、かなり汚染が進んでいる。都市部における水道の普及率は上昇傾向にあるが、いまだに多くの人が安全な飲料水にアクセスできずいるのが現状だ。

また、土壤や河川の汚染は、食品の安全性にも影響を及ぼし、中国製食品を汚染することにもつながりうる。

#### (2) 大気汚染

中国は、二酸化炭素の国別排出量は世界1位で、排出量全体の 22.1% を排出している。国民一人あたりの排出量を見ると日本の半分ほどであるが、これは、今後経済成長とともに増加する可能性があることを示唆している。中国における大気汚染の原因としてはいくつかあるが、石炭による大気汚染については次の項目で述べるとして、ここでは自動車排ガスに触れておく。中国の自動車保有台数は今爆発的に伸びている。しかし、未規制の有害物質を多く抱えたまま自動車保有台数が急増したため、都市では大気汚染物質に占める自動車排ガスの割合が急上昇した。これらの原因により引き起こされた大気汚染により、呼吸器疾患で死亡した人の数は 11 万人にものぼった (2003 年)。

#### (3) エネルギー問題

##### ①石炭発電

中国には豊富な石炭資源を有し、大陸全体に広く分布した石炭の確認可採埋蔵量は 1100 億トンを超えており、そのため中国の発電量は約 8 割を石炭による火力発電に頼っている (2008 年)。石炭をエネルギー源として利用するためには、掘り、精製し、運び、貯蔵し、

燃やす必要があるのだが、中国国内ではすべての過程において深刻な問題が生じている。まず石炭を掘る現場では、地盤沈下や火災、炭鉱から出る水汚染が挙げられる。また年間一万人が炭鉱事故で死亡している。これは世界全体における炭鉱事故死者の1万5000人のなんと3分の2を占めており、石炭に頼ることは中国国民の命をも危険にさらすともいえる。精製の過程では多くのまた運搬・貯蔵の過程では、「黒い滝」と言われるほどの粉塵の被害、そして運搬車による騒音や振動の被害も出ている。そしてなんといっても石炭は二酸化炭素を多く排出し、大気汚染や酸性雨の問題に直結している。これらの現状が国内で問題視され始めたことにより、少しずつ状況は改善されつつあるが、増え続ける電力需要を満たすためにこれからも石炭依存は続いていくことだろう。

## ②原子力発電所

では、原子力発電はどうか。原発は化石燃料を使わず、発電時には二酸化炭素を出さないという面では中国における環境問題には一見有効である。しかし、建設時やウラン採掘時には多くの二酸化炭素を排出し、建設費は膨大で、ウラン資源確保も確実とは言えずいつ価格が高騰するか分からぬ。何より事故や放射能廃棄物処理のリスクがある。実際、79年のアメリカスリーマイル島事件や86年の旧ソ連チェルノブイリ事故以来、世論も手伝って先進国の中では「非原子力化」のトレンドは進行しつつあり、日仏を除いて原発建設のピークは89年末で終わっている。そんな中、中国はチェルノブイリ事故以降のここ15年で稼働中の原子炉が3基から13基へ増加、そして2010年現在で建設中の27基と、原発を重視し始めている。総発電量に占める原発の割合はまだ約2%程度だが、このまま建設を続ければ一気にその割合は増加する。原発の安全問題は技術だけではなく、国民・政府・電力会社間の相互の信頼に基づく、正確で透明性の高い情報公開が不可欠である。中国の政治・経済体制においてそれが実現されるかは分からない。東日本大震災で苦い経験をした我々には、その問題の深刻さを伝える義務があるだろう。

## (4) 砂漠化

中国は知つてのとおり多くの人口を抱え、絶えず増加する食糧需要に対応するため、森林を開墾していった。1949年の中華人民共和国建国当時の森林被覆率（国土に占める森林被覆地域の面積の割合）は僅か8.6%程度にまで落ち込み、現在ではこの問題が見直され、植林などにより18.12%にまで回復したが（2007年）、森林の減少はさまざまな問題を生んでいる。

### ①黄砂

現在、中国には砂漠が全部で12あり、その合計面積は中国国土の18%を占める。黄砂現象とは、東アジアの砂漠域（ゴビ砂漠、タクラマカン砂漠など）や黄土地帯から強風により大気中に舞い上がった黄砂粒子が偏西風により飛来し、浮遊しつつ降下する現象を指す。砂漠や砂漠化地帯で激しい砂嵐が起きると、黄砂が上空を覆って昼でも暗くなり、視界が極度に悪くなる「砂塵暴」という現象が起きる。時には使者をも出すこの砂嵐を人々は恐れているという。砂漠が進む原因としては地球温暖化による降水量の減少や森林伐採、過剰な開墾・放牧、水資源の浪費などが挙げられるが、加えてすでに砂漠だった土地で生じた黄砂がほかの地域に堆積して新たに砂漠となる悪循環も起きている。最近では砂防林が作られ、効果はあるはずなのだがそれを上回る勢いで砂漠化は進行しており、砂漠化率は上昇傾向にある。

### ②希少動物の減少

中国には特有の珍しい野生動物が多く生息しているのだが、ダム建設や森林破壊、水質汚濁などにより彼らは絶滅の危機にさらされている。かつて中国に生息しすでに絶滅してしまった野生動物としては新疆トラ、蒙古草原ウマ、高花レイヨウ、サイ、ヨウスクウイルカなどが挙げられ、現在も4千～5千の高等植物種が絶滅の危機にある。

2009年現在、パンダ、キンシコウ、ヨウスコウワニ、トキなど希少かつ重要な野生鳥獣420種は国家重要保護対象となっており、自然保護区も設定されているが、その効果は長期的な評価を待たなければならない。

#### (5) 廃棄物

急激な都市化が進んだ中国では、大量生産・大量消費社会へと移行している。2000年時点で1.2億トンだった都市廃棄物の年間排出量が、2009年には1.6億トンまで増加し、すでに日本の一般廃棄物排出量の3倍を超えており。街には大量の白いビニール袋であふれ、「白色汚染」と言われるほどだ。無害化処理やリサイクル事業に国をあげて環境整備に取り組んではいるが、成果が追い付かず依然として廃棄物は増え続けている。国民の生活水準の向上に伴い、携帯電話などのハイテク廃棄物処理などの新しい問題とも向き合う必要性も生じている。

## 第2節 日本への影響

中国の環境問題は国内だけにとどまらない。その規模の大きさゆえに近隣諸国にも影響を及ぼしており、日本もその一例だ。中国の福岡と上海の距離は約900キロで、東京・福岡間の直線距離とほぼ等しい。日本もただ被害を受けているだけでなく、中国に何らかの形で環境汚染を起こさせているのは事実だが、本節では中国の環境破壊により日本がこうむる影響について分野別に述べていく。

#### (1) 黄砂

日本が受ける影響として代表的なのが黄砂だ。黄砂は微細な粒子であり、その成分はもともとアルミニウムやマグネシウムが含まれているのだが、偏西風により運ばれてくる間に大気汚染物質である硫黄酸化物や窒素酸化物、最近に由来するナトリウム、硫黄酸化物が結合しやすい水分などを、海上や汚染地域から取り込んでしまう。

日本における黄砂現象は、春に観測されることが多い。海を隔てた日本でも時には空が黄褐色に曇り、建物や野外の洗濯物・車などが汚れるといった被害が報告されており、その時期は黄砂予報がニュースになるほどだ。気象庁によると、2010年の黄砂観測日数（国内のいずれかの気象官署で黄砂を観測した日数）は41日、黄砂観測のベ日数（国内で黄砂を観測した地点数の合計）は526日であった。また、5年ぶりに11月、12月にも黄砂を観測した。年を追ってみていくと、1967年からこれまでに黄砂観測日数が最も多かったのは2002年の47日である。黄砂観測のベ日数が最も多かったのも同様に2002年で743日。黄砂観測日は、2000年以降は30日を超えることが多く、また、黄砂観測のベ日数も2000年以降は300日を超えることが多くなっている。黄砂は年々変動が大きく、長期的な傾向は明瞭ではないようだが、近年わが国で黄砂が観測されることは着実に多くなっている。過放牧や耕地の拡大などの人為的原因により黄砂被害は拡大しており、中国国内はもちろん、日本・韓国・モンゴルでも共通の問題となっている。

#### (2) 大気汚染

##### ①酸性雨

環境省によると、80年代と比較すると改善されてきてはいるが、最近再び日本において酸性雨の酸性化が進んでいる。中国で排出された二酸化硫黄や窒素酸化物などの大気汚染物質が、黄砂と同様に偏西風に乗って日本で降る雨に取り込まれ、酸性雨の原因となる。人為的汚染のない自然状態の降水のpH（水素イオン濃度の指標）は5.6前後であるのだが、2007年の日本における全国平均値は4.62であった。例えば、山陰地方など発生源が少ないと思

われる地方でも観測されており、中国からの大気汚染由来の酸性雨が原因の一部と思われる。

#### ②光化学スモッグ

2007年初夏、北九州市で光化学スモッグ注意報が10年ぶりに発令された。光化学スモッグは70年代の日本で真夏によく観測されていたのだが、車や工場などから排出された窒素酸化物や炭化水素が太陽光線（紫外線）を受け、光化学反応により生成された「光化学オキシダント」という有害物質が空中に停留し、スモッグ状になることをいう。それにより視界が悪くなり、目やのどの痛み、頭痛などの被害を引き起こす。近年ではかなり改善していたにもかかわらず、少しずれた時期に、しかもあまりガス排出がされにくい深夜や早朝にも観測されたのは、やはり偏西風によって中国から光化学スモッグが運ばれたのが原因だ。これは、北九州で観測された1~2日後に関東甲信越地方で観測されたことからも自明であり、科学的実証もなされている。このままのペースで中国がガスを排出し続ければ、日本で呼吸器疾患が発生する危険性もはらんでいる。

#### （3）農作物汚染問題

日本は多くの農作物を中国から輸入している。中でも、生鮮野菜の6割以上、冷凍野菜の4割以上を中国から輸入している（農林水産省より、2006年）。しかし、中国の野菜は度々食の安全面で不安な事件が起きている。例えば、農薬残留の問題や2002年の粉ミルク事件、2008年の冷凍餃子の事件など、挙げたらきりがない。しかし、食糧自給率が低い日本において、国産の野菜で需要が供給できるかと言わわれたらそれも不可能だ。日本は現在安価な海外産農作物を大量に輸入し、農業就業者の高齢化も進んでいる。耕作放棄地を元のような恵みある土壌に戻すのにも時間がかかるため、たとえ今後就農人口が増え、食糧自給率を向上させることに日本全体が向かったとしても、当面は海外からの輸入に依存せざるを得ないのだ。中国でも有機栽培が少しずつ浸透してきているようだが、すぐにすべてが有機野菜に変わらわけではなく、この問題は長引きそうだ。

#### （4）海洋汚染

日本の領海は、東シナ海において中国と接しており、海洋汚染物質は北上する黒潮によって日本列島の近海に漂流する。中国からのゴミが大量に漂着する場所は多々あり、沿岸地域自治体の財政を圧迫するほどである。さらに、各地で生態系に悪影響を及ぼすなどあらゆる問題を引き起こしている。

### 第3節 中国政府の対応

中国で環境保護のための体系的な政策がスタートしたのは、文化大革命が終わり、改革開放政策が開始された後のことだ。1972年にストックホルムで開催された国連人間環境会議への参加や、日本で起きた公害問題などの情報を通じて環境保護の重要性を理解した中国政府は、「国家は生活環境と生態環境を保護および改善し、汚染およびその他の公害の防除と対策を行う」ことを規定した。

それから中国政府は法律を次々と整えていく。翌79年には、「環境保護法」が試行され、89年に全面施行された。84年には「水質汚染防除法」、87年には「大気汚染防除法」が制定され、大気や水の環境基準が定められた。そのほかにも、「個体廃棄物環境汚染防治法」、「環境影響評価法」など多数の法律が制定された。

中国の環境行政には3つの基本原則がある。第一に汚染を未然に防止すること、第二に汚染者が費用を支払うこと、そして環境管理を管理することだ。これら3つの柱は、個別の環境関連法の規定に盛り込まれている。

中国の環境行政は、法律だけではなく制度や機関の面から見ても、発達しているといえる。本節では、主にこれらの面から中国の環境行政を考察する。

### (1) 中国の環境行政機構

#### ①国家環境保護総局

中国の国家行政機関である国務院の直属機関として、国家環境保護総局（以下、「環保総局」）がある。この機関は、84年に国務院に設けられた「環境保護委員会」の常設の局として「環境保護局」という名で始まった。88年には、国務院の直属機関に昇格し、98年、「環境保護総局」に改称され、現在の姿となった。

環保総局の役割は、環境保護に関する国の基本的な方針や政策、法案を作ることである。国が重要な政策や計画を作る時に、それが環境面に影響を及ぼすようであれば、国務院の委託を受けてその影響を評価する。環境保護に関する国の計画、汚染防止や生態保護の重点地域を対象にした計画も作成している。さらに、大気、水、土壤、騒音、個体廃棄物、有害化学物質などに関する放棄を作成し、環境基準・規制基準を定め、環境監視モニタリングの業務を統括するのも重要な任務だ。自然保護や生態系の修復に関する業務も担当している。また、環境情報を整理し、毎年、日本の『環境白書』にあたる『環境状況広報』を発表している。

環保総局との関係で重要なのが、日中友好環境保全センターである。88年に日本（当時、竹下登内閣）から提案したもので、センターの建物建設と機材供与のために約105億円の無償資金が提供され、96年に完成した。

このセンターは環保総局の外局的な位置づけにあって、環保総局の依頼・指示によって重要な政策問題に関する調査研究、環境技術開発、全国の環境モニタリングデータの収集・解析、環境教育活動などを行っている。センターの内部には、環境政策研究センター、環境教育宣伝センターなど大小いくつものセンターが設置されている。

センターには、日中両国の環境技術協力のための日本人専門家も派遣されており、日中環境協力の上で重要な役割を果たしている。

#### ②環境保護局

地方の省政府や市政府にもそれぞれ、環境保護局（以下、「環保局」）が設置されている。環保局の主要な役割は環境汚染の状況を把握し、汚染防止のための様々な対策を実施することである。最近は、自然保護や資源リサイクルなどの仕事も追加してきた。

新しい政策課題を研究したり、環境管理の手法を提案したりするのは中央の環保総局の役割であるが、環保総局がなにか新しい政策を実行しようとするとき、まず、関心のある地方の環保局と協力して、実験を行うことがよくある。また、中央と地方のあいだの幹部級人事交流もおこなわれることもあり、中央と地方の関係は密にある。

### (2) 中国の環境保護政策

中国では、環境管理を具体的に実施するための手段として、以下の8制度がある。

#### ①三同時制度

工場などの施設を建設する際に、環境汚染防止施設を同時に「設計」「施工」「操業」しなければならないと定めた制度。これによって、汚染防止施設を設置していない、あるいは未完成のまま、施設を操業することを防ぐことができる。

三同時制度の実施状況は、地方の環保局に報告されるのだが、対象事業は年間7万件以上に上り、達成率は99%となっている。（05年）汚染対策といつても、具体的にどのような内容が実行されているかは不明だ。

## ②環境影響評価制度（環境アセスメント）

この制度によれば、開発事業を実施するときには、その前に、社会環境と生態影響の調査および総合的な分析評価を行い、どのような防止対策を行うのかを記した報告書を作成し、環保総局あるいは地方の環保局の審査・許可を得なければならない。対象事業は、工業地帯の建設・拡張、都市の建設・拡張、大型水力プロジェクトの計画・建設、大規模な耕地開拓、交通幹線の建設および工場の建設・拡張などである。また、環境影響報告書には以下の項目内容を盛り込まなければならない。

- ・総論（規制、保護の目標など）
- ・プロジェクトの概要（プロジェクトの名称、規模、原料、エネルギー源、廃棄物の種類や量と回収、利用の方法）
- ・周辺地域の環境調査結果
- ・建設項目に関する周辺地域環境に及ぼす長短期の予測と影響分析
- ・環境モニタリングの提案
- ・環境影響に対する経済コストの解析

## ③汚染物排出料金徴収制度

国や地方の排出基準を超えて汚染物質を排出している企業は、その排出基準超過分（超過した濃度と数量）に応じて課徴金（「汚染排出費」と呼ばれる）を払わなければならないとした制度。この制度は79年から実施されており、徴収対象となる環境汚染源は污水、排ガス（排気）、固体廃棄物、騒音、放射性廃棄物の5種類である。汚染排出費の徴収対象となった工場などの数は、05年において全国で74.6万、金額は123.2億元だった。この収入の一部は、徴収地域の環保局の活動予算に組みこまれる。そして残りの大部分は、企業の環境保全対策を支援するための資金として使われる。

排出汚染費は、汚染排出に対する罰金の意味が強いが、これを払えば汚染物質を排出しても許されるという、いわば免罪符となっているとの指摘もある。その背景には、企業にとって、対策に費用をかけるよりも排出汚染費を払ったほうが安いという現状がある。

## ④環境保護目標責任制度

地方政府の長に対して、環境の保護の目標設定や評価を義務付ける制度。これによると、省や市、県の長は、任期内に達成しようとする具体的な環境保護目標を設定し、目標の達成に責任を持つ旨の文書に調印する。そして、その目標達成度を自己評価する。

## ⑤都市環境総合整備定量審査制度

これは都市の環境質を、定量的な指標で判断するものである。大気、水質、騒音、固体廃棄物、都市緑化の五分野があり、全体で21の定量的基準によって都市の環境質を点数で評価する。この制度は先の環境保護目標責任制度における、責任達成を審査する基準にもなる。

この制度では、全国三七都市を対象に国家が直接審査する国家審査と、省政府が管轄内の重点都市230を対象に審査する省区審査がある。

## ⑥汚染物質排出許可制度

これは環境汚染物質の定量的管理と総量規制を行うための制度である。地域ごとに排出が許容される汚染物質の総量を決定し、その総量を上回らないように、個々の工場ごとに汚染物質排出許可量を定めた許可証を発行する。排出許可証をもたない工場は操業できない。

ただし、許可されている排出量が多すぎるため、各地の汚染は改善していないとの指摘もある。また、工場からの排出量が正確に測定・把握されているのかという疑問もある。

#### ⑦汚染物質集中処理制度

分散している汚染物質を集めて効率的に集中処理する制度。具体的には、下水処理場において都市下水を集中処理したり、類似業種が連合して排水処理場を建設して合同処理したりする方法がある。

#### ⑧期限付き汚染処理制度

70年代後半から導入された制度で、ひどい汚染を排出している企業に対して、改善を要請する制度である。期限を過ぎても汚染防止をしない企業に対しては、罰金、操業停止、閉鎖を命じることができる。操業停止や閉鎖処分を命じることにより、工場立地と産業構造を調整する手段にもなりうる。

### (3) 中国の環境行政における問題点

以上のように、法律や制度、機関の面から見れば、中国の環境行政は整っているといえるだろう。しかし、制度実施、運営の面では多くの不備があり、以下のような課題がある。

#### ①人員の訓練・教育不足

中国では、優れた施設や機器を導入しても、使用のためのノウハウの不足や、壊れた備品の交換ができないために使用していないことがある。

#### ②技術不足

環境行政機関、とりわけ地方の環保局において、機器がそろっていないために、大気や水の汚染状況を科学的に正確に監視する能力は低い。

#### ③開発優先の風潮

環境問題や環境悪化による健康被害などへの関心がまだ低く、開発優先で環境への配慮が欠けている地方政府や企業が多い。また、地方政府にとって、法人税は主な税収となるので汚染物質を排出している企業に対して強硬な措置をとることができないことが多い。

#### ④地方格差

上海市、深圳市などの先進的な環保局では、工場からの届出データの受理・審査、大気や水の環境監視データの処理・表示などのためのコンピュータシステムなどが整備されている。一方で、県レベルの環保局では、環境モニタリングを行うための機器・薬品などが十分に整備されていない。

以上に挙げたように、中国の環境行政は依然と比べれば改善され整備されつつあるが、まだ甘い部分も多く存在し、十分に機能していないといえる。

# 第3章 中国における環境ビジネスの可能性

---

## 第1節 中国環境分野におけるニーズ

本節では、中国政府の環境行政の中でも、特に重要な第11次五ヵ年計画から、環境分野において、中国ではどのようなニーズがあるか考察する。

中国政府は、中期的な重点事業や経済運営のあり方を、五ヵ年計画として5年ごとに定めている。第1次五ヵ年計画は53～57年に実施され、その後は延期や中断もあったが、81～85年の第6次五ヵ年計画から制度として定着した。

中国政府が、省エネ・環境保護政策を積極的に盛り込むようになったのは、第11次五ヵ年計画（2006～2010年）からである。その第11次五ヵ年計画の環境分野において、中国政府は以下のような目標を据えている。

- ・工業生産高一萬元あたりの水使用量を約30%削減
- ・「第一次五ヵ年計画」期間（2006年から2010年）、主要汚染物質の排出量を約10%削減
- ・CODを1414万トンから1273万トンに削減
- ・都市の污水处理率を70%以上に向上
- ・SO<sub>2</sub>の排出量を2005五年の2549万トンから2395万トンまで削減
- ・産業固形廃棄物の総合利用率を60%以上に向上

以上の目標を整理すると、中国政府は①水資源分野、②大気汚染分野、③土壤汚染分野、④資源再利用分野の四分野に重点を置いていることが伺える。

そして、上記の4分野に対して以下の表の通りそれぞれ2つずつ対策を挙げている。

分野	対策
水資源分野	①水質汚染防止・浄化
	②渴水地方対策
大気汚染分野	室外大気汚染防止・浄化
	③室内空気汚染防止・浄化
土壤汚染分野	表土流出防止
	④土壤汚染防止・浄化
資源再利用分野	⑤石炭灰（フライアッシュ）再利用
	その他廃棄物の利用

日本貿易振興機構（JETRO）は、上記の8つ対策のうち、①水質汚染防止・浄化、②渴水地方対策、③室内空気汚染防止・浄化、④土壤汚染防止・浄化、⑤石炭灰（フライアッシュ）再利用、その他廃棄物の利用の6つが、現状で実現可能とされる。

シ)再利用の5つが、外資系企業の中国市場参入に適していると分析している。というのも、上記の5分野は、市場規模が大きく、関連する政策の制定も進んでいる一方で、投資規模は比較的小さく、必要な許認可も得やすい。また政府への広報活動の難度およびニーズも低いからだ。また、水質汚染分野については、海水淡水化などの技術面において外資系企業の技術および製品に対する依頼度が高いというのも理由の1つだ。

以下では、上記5分野のうち、①水質汚染防止・浄化と⑤石炭灰(フライアッシュ)再利用について、日系企業にとって大きなビジネスチャンスとなりうる具体的な技術を2つ紹介する。

### ①水質浄化に貢献する膜技術

水質浄化の手法として、現在その根幹をなしているのが、膜技術であり、膜を用いた水処理は、近年、注目を集めている。第2章で述べたとおり、中国では、水質汚染が深刻な問題であるため、膜技術のニーズは高い。

ところで、膜技術とは一体どういう技術なのだろうか。簡単に紹介したい。

海水から淡水をえるためには、大きく分けて2つの方法がある。「蒸発法」と「膜法」だ。蒸発法は、海水を加熱し、蒸気を冷却して水を得る方法である。単純な手法ではあるが、加熱のために膨大なエネルギーを消費するため、膜法に比べると、コストが高くなる。

一方、膜法はフィルターに海水を通し、塩分を含まない水だけを得る方法である、その中でも多く用いられているのが、逆浸透法である。逆浸透法では、逆心とうまくと呼ばれる半透膜を用いる。海水に強い圧力をかけ、浸透現象とは逆に、水分子だけを膜の反対側に押し出すことにより、淡水を得ることがでいる。ナトリウムイオンや塩素イオンなどの溶解成分は水分子よりも大きく、逆浸透膜を抜けることができないのだ。

現在、浄水や排水処理、半導体洗浄用超純水の製造、食品加工など様々な用途について日本の膜メーカーは高い技術を有している。中でも、海水淡水化用逆浸透膜については、東レ・日東電工・東洋紡績の3社が高いシェアを持ち、3社の合計は世界の約7割を占めている。

### ②石炭灰を利用した技術

中国は、主なエネルギー源として石炭を利用しておらず、エネルギー構成比において、石炭は約75%を占めている。中国の石炭資源の主な提供地は山西、陝西、内モンゴルであり、大規模な火力発電所もこれらの地区に集中している。そして、これらの地域において石炭灰の排出量が多く、再利用法の開発が期待されている。

石炭灰の再利用は、現在、多くの企業や研究機関で研究されている。石炭灰は肥料やエコプラスチックに加工して、あるいはコンクリートやアスファルトと混ぜて建築材としてなど、様々な方法で再利用されつつある。

例えば、石炭灰を利用した技術の1つに、緑化コンクリートというのがある。緑化コンクリートとは、簡潔に言えば、コンクリートの強さと耐久性を持ちながら、土壤と同じように植栽出来る「コンクリート」で、近年、日本各地の河川や湖沼の護岸工事、造成法面、駐車場・車路を中心に活用されている。緑化コンクリートグループが石炭灰を利用した緑化コンクリートの開発に成功した。この技術によって、石炭火力発電所から発生する石炭灰を、コンクリートの粗骨材、セメントペースト、充填材及び表層基盤材として有効活用することができる。緑化コンクリートは、①コンクリートの強度、耐久性と、土の植栽機能を併せ持っている、②流水や雨水で浸食されにくい緑化基盤をつくれる、③現地で打設出来るために、施工面の状態に応じた施工が出来る、④プレキャスト化することもでき、施工工期の短縮も図れる、の4つの特長をもつ。

幸か不幸か、中国ではまだ活用されていないので、新規参入のチャンスは十分にあると言えるだろう。

## 第2節 中国環境ビジネスの可能性

上述の第11次5カ年計画からもわかるように、中国政府は積極的に環境保護行政を行っている。その一環として、近年、中国政府は「エコシティ」建設の推進に力を入れている。2007年、中国国務院は「中国・シンガポール天津エコシティ」プロジェクトを認可し、これ移行、中国各地でエコシティ建設が盛んになり、2010年7月末時点では、全国で約170の都市がエコシティ建設を表明している。

エコシティとは、都市建設のコンセプトであり、明確な定義はないが以下のような特徴を共通にもつ社会のことを総じてエコシティと呼ぶ。

- ・ハード、ソフトの両面での環境配慮型の都市であること。再生可能エネルギーや省エネルギーの技術の活用だけでなく、施設の配置や機能の工夫により環境配慮型の生活スタイルを追求する

- ・地域内で多くの機能が完結できること。工業団地やニュータウンのような居住地単体の機能だけでなく、住宅、商業、産業、公共施設等の機能のバランスの取れた地産地消型の社会。

2011年から始まった第12次5カ年計画でも、重要方針のひとつとして「資源の節約、環境友好型社会をつくる」ことがあげられている。新エネルギーの活用、低汚染、リサイクルなど、循環型経済の構築が重視されていることから、エコシティ建設は今後一層進むことが予想される。

エコシティ分野における外国企業の参画のチャンスは大きい。なぜなら、地方政府と中国企業の関心が高いのは、エコシティの省エネ・環境基準制定と土地経営で、設計と技術はほとんどが外国企業や外国機関に依頼しているからだ。さらに、エコシティ建設への参画は、中国の不動産市場に進出するチャンスともいえる。中国政府は中国の不動産建設の特徴である設計と技術より土地経営だけを重視するという管理方式を、エコシティ建設を通じて変えたいという意向があるからだ。

しかし、実際にエコシティ建設がうまくいっている例はあまりない。多くの地域で着工前からあるいは建設中においていくつかの課題があり、計画が頓挫・延期している。その要因としては、土地制度や法規制など制度面での問題や、汚職などの政治的問題があるが、多くの都市で共通している主要な失敗要因はなんといってもコスト高といった経済的問題だ。

例えば、上海市崇明島の太平洋側、東灘地域での「東灘エコシティ」でも、コスト高が大きな足かせとなった。2001年に運営にあたるプロジェクト会社が発足したが、2010年になつてもいまだに着工されていない。「東灘エコシティ」は、中国初のエコシティ建設計画であった。同プロジェクトでは、風力、太陽光及びバイオマス燃料を使って発電をする計画でCO<sub>2</sub>の排出量はゼロ、一般都市よりエネルギー消費で、60%、汚水排出量で88%、処理廃棄物83%、エコロジカル・フットプリント60%を削減するというものであった。また、2008年に着工し、第1期投資で1万人が居住できるモデル区域を完成し、2010年の上海万博の前に居住が始まる予定だった。

しかし、現在の再生可能エネルギーの生産コストは、従来のエネルギーよりもかなり高いため、プロジェクトの運営コストも高くならざるをえない。さらに、同プロジェクトに使われる建築コストは一般建築の30~50%も増加してしまう。そのため、富裕層や環境保護意識の高い人たちだけが、こうした住宅を購入するだろうが、需要はあまり多くを見込めず、また、メインとなる出資者も決まっていないため、着工されないままである。中国環境分野に参入するにあたってコストは非常に重要だ。

# 第4章 政策提言

---

## 第1節 提言

第1章でも述べたように、日本企業が中国に進出する際にネックとなっているのは、高いコストと技術流出の危険性である。

第一のコスト高の問題を解決するために、私たちは企業による補助金を提案する。政府は今まで様々な環境や省エネに対する補助金を出しておらず、去年行われた「エコカー」補助金を筆頭に、多岐にわたって実施されておいる。例えば太陽光発電や省エネ給湯器としてエコキュート・エコジョーズ・エコイル、家庭用燃料電池エネファーム、太陽の熱でお湯を作る太陽熱温水器などがあり、国だけでなく自治体も補助金制度を実施している。こういった設備や機器は購入したくても初期投資がかからってしまうため、補助金を付けることで購買意欲を促進する役割がある。こういった補助金制度は住宅に向けたものが多いと思われがちだが、企業や法人に対しても、環境にやさしい機器や設備を導入したところには補助金を与える、新エネルギーに対して研究費用を与えていたりしている。しかし、コスト高がネックの一因となっている環境部門での企業の海外進出に対しては政府による補助は行われていない。第1章で述べたように、日本貿易振興機構（ジェトロ）による北米に進出する環境ビジネスへの補助金制度や、各自治体による環境モデル都市などの取組みは行われており、成功を収めている。

以上を踏まえて、私たちの提言として、中国で環境ビジネスをしようとする企業に対し募集をし、中国の環境分野に参入できそうな技術を開発している企業に研究開発費として補助金を与える制度を提案する。この制度によって、企業の研究開発が促進され、技術・製品のコストが下がれば、中国進出のチャンスが拡大するはずだ。

次に、第二の技術流出について提言する。経済産業省や特許庁では、日系企業の技術流出を防止するために現在さまざまな施策をとっている。たとえば、知的財産管理についての企業への啓発や特許審査の迅速化、世界特許の実現努力などに尽力している。しかし、中国への技術流出の例を検討すると、日系企業社員のアジア企業への転職や契約上の不備によって、あるいは技術が製造装置などに形を変えてレシピの格好で流出する例が多い。したがって経済産業省や特許庁の政策では技術の流出を十分に防ぐことはできないのではないだろうか。技術流出は意図しない経路で流出してしまうことが多いので、私たちは流出防止と同時に流出後の措置に力を注ぐべきではないかと考える。特許申請のときに発明内容を明確に示さなかつたために裁判で訴えられないという例もあるので、特許技術を模倣した企業を確実に処罰できるような特許制度の見直しだ。

## 第2節 提言のメリット

この政策提言を行うことについてのメリットは、まずなんといっても日系企業のビジネスチャンスが広がることだ。日系企業の中国環境分野における進出が進めば、それを足がかりに新たなビジネスを展開することも可能である。また日本は少子高齢化を向かえ今後市場における消費者が減少していくことが予想されている。その現状の中で、中国進出は非常に大きな需要拡大となりうる。

また、中国の環境が改善することで我々の環境も改善される。第2章第2節では、中国の環境問題が、黄砂や酸性雨のかたちとして日本に影響していることについて説明した。中国の環境が改善されれば、それらの問題も改善されることになる。

さらに、第2章第2節で、日本が中国からの食糧輸入依存を避けられない状態にあることも述べた。したがって、中国の環境が改善され、きれいな水・土壤で農業がおこなわれれば、我々の食の安全も改善されうるといえよう。

## 先行論文・参考文献・データ出典

### 《先行論文》

#### 《参考文献》

- 川名英之（2011年）『世界の環境問題—第7巻 中国一』緑風出版  
井村秀文（2007年）『中国の環境問題 今何が起きているのか』化学同人  
中尾正義・錢新・鄭躍軍（2009年）『中国の水環境問題』勉誠出版  
長谷川公一（2011年）『脱原子力社会の選択 増補版』新曜社  
広瀬隆（2010年）『二酸化炭素温暖化説の崩壊』集英社新書  
寺西俊一監修、東アジア環境情報発伝所編（2006年）『環境共同体としての中日韓』集英社新書  
澤田大祐「水資源問題の解決に取り組む日本の膜技術」2011年11月16日閲覧  
<http://www.ndl.go.jp/jp/data/publication/document/2010/200904/08.pdf>  
緑化コンクリートグループ 2011年11月14日閲覧  
[http://www.takenaka.co.jp/news/pr0011/m0011\\_04.htm](http://www.takenaka.co.jp/news/pr0011/m0011_04.htm)

### 《データ出典》

- 日本貿易振興機構北京センター『中国のエコシティ構想と日系企業のビジネスチャンス  
[www.jetro.go.jp/jfile/report/07000615/china\\_ecocity.pdf](http://www.jetro.go.jp/jfile/report/07000615/china_ecocity.pdf)、11年11月15日  
日本貿易振興機構北京センター『中国の省エネ・環境保護分野市場ニーズ調査』  
[www.jetro.go.jp/jfile/report/07000602/china\\_en\\_busi.pdf](http://www.jetro.go.jp/jfile/report/07000602/china_en_busi.pdf) 2011年11月15日