

# 日中環境協力の未来へ<sup>1</sup>

---

～日中環境モデル地区建設へ向けて～

立教大学 高原明生研究会 国際政策

芦沢翔太 小口貴晃 金 慶一  
中澤由貴 依光洋平

2009年12月

---

<sup>1</sup>本稿は、2009年12月12日、13日に開催される、ISFJ日本政策学生会議「政策フォーラム2009」のために作成したものである。本稿の作成にあたっては、高原明生教授（東京大学）をはじめ、多くの方々から有益且つ熱心なコメントを頂戴した。ここに記して感謝の意を表したい。しかしながら、本稿にあり得る誤り、主張の一切の責任はいうまでもなく筆者たち個人に帰するものである。

## 要約

本稿では、日中共同で中国に環境モデル地区を建設するということを政策提言とする。この政策提言を裏付けるために、様々な角度から分析を行った。以下、要点をまとめていく。

現在中国は、経済成長と共に大気汚染や水質汚染といった環境問題に直面している。この環境問題の解決に日本はなぜ協力・寄与すべきなのか、という問いに対して2点の問題意識がある。1点目は、「経済関係の深化を考えると、日本も中国の環境問題に関わっている」という点、2点目は、「これまでに中国の環境問題に対して行った日本の協力が十分に生かされていない」という点。この2点が政策提言の出発点である。すなわち、環境モデル地区を日中共同で中国に建設することで、日本が中国の環境問題に積極的に取り組めることになる。また、高い環境技術を持つ日本企業の投資が進むことで、環境技術を習得できる中国にとっても、市場拡大を望める日本にとっても、大きなメリットがある。

中国には大きな環境ビジネス市場があり、大気や水、ゴミ処理といった分野の需要も多い。その中国を舞台に、数々の環境プロジェクトが行われてきた。本稿で先行事例として3点取り上げる。なかでも、国家間の協力である中国とシンガポールによる天津エコシティプロジェクトが順調に進捗している。それゆえ、本稿の提言である日中環境モデル地区も、天津エコシティを更に発展させたものであり実現可能といえる。

一方で、日中共同プロジェクトを行う際の問題点も存在する。それは知的財産の問題である。日本は知的財産保護を重視しているため、中国に対する技術移転が遅れている。また、知的財産を憂慮するあまり、日本は高い技術を持っているにもかかわらずその技術が「宝の持ち腐れ」状態になってしまっている。だからこそ、日本企業には、知的所有権を出来る限り早くビジネスでの利益を最大化すると同時に、社会に対する利益をも最大化するという視点へのパラダイムシフトの転換が求められている。

中国での環境モデル地区建設に向けて導入する主な2つの計画を分析する。

①日中の電力エネルギーの供給技術について、火力発電と4つの再生可能エネルギーを検証する。火力発電に関して、石炭ガス化複合発電技術を火力発電に導入することで、発電効率・環境特性の向上や適用炭種の拡大、そして使用済み炭の再利用を促進することができる。次に、太陽光発電を導入する場合は、日照時間や送電を考慮し、大規模な発電所を建設するよりは、各家庭や建物などにソーラーパネルを設置することが望ましい。

②自動車や交通システムについても、ハイブリッド自動車や電気自動車、LRTや自転車利用など、環境モデル地区で導入が可能であることを立証していく。ハイブリッド自動車技術と電気自動車技術の特許出願件数に関しては、日本企業が圧倒的に強い。この日本の技術力をモデル地区で生かすべきである。LRTは日本でも推進が行われている、環境にやさしい次世代型交通システムだ。富山市は日本有数の車社会の都市であるが、富山ライトレール(LRT)は開業以来、予想を大きく上回る利用者を獲得している。こうした日本での成功事例を踏まえ、環境モデル地区へのLRTの導入を提案する。

最後の政策提言では、日中共同で行う環境モデル地区プロジェクトを実施する土地の選定と、プロジェクトの意義を述べる。プロジェクトを実施する場所については、近隣で経済発展がある程度行われている地域に限定したい。最後に、環境モデル地区を建設する4点の意義に言及する。①日中双方の企業にとって大きなメリットがある点、②中国の環境問題への取り組みが世界に認知される点、③日本の経済成長と環境対策を両立させるきっかけになる点、④中国の他の都市に影響を与える点、以上4点である。

以上を踏まえた上で、日中共同で中国に環境モデル地区を建設することを提言する。

## 目次

### はじめに

## 第1章 中国の環境問題の現状

- 第1節 中国における大気汚染・排ガスの現状
- 第2節 中国における水質汚染の現状

## 第2章 日本が中国の環境問題に寄与する理由

- 第1節 日中経済関係から
- 第2節 不十分な日本の対中環境協力

## 第3章 世界の環境ビジネス市場と中国の求める環境分野

- 第1節 世界の環境ビジネス市場
- 第2節 中国の環境ビジネス市場
- 第3節 中国国内の環境政策
- 第4節 中国の求める環境分野

## 第4章 日中環境モデル地区の実現可能性

- 第1節 日中環境モデル都市
- 第2節 大連環境モデル地区計画
- 第3節 中国・シンガポール天津エコシティ

## 第5章 日中技術協力の困難

- 第1節 日本の対中技術移転
- 第2節 中国の知的財産法制度

## 第6章 環境モデル地区に向けて

### —具体的に導入する技術やシステムを検証する—

- 第1節 エネルギーの効果的利用
- 第2節 環境型交通インフラの整備

## 第7章 政策提言

おわりに

先行論文・参考文献・データ出典

# はじめに

本稿の研究は日本と中国の共同による環境モデル地区を建設することである。

急速な経済成長に伴って、中国の環境問題は深刻化している。例えば、中国の CO<sub>2</sub> 排出量は 2007 年にアメリカを抜いて世界 1 位となった。全世界における CO<sub>2</sub> 排出量の 21% を占めているのだ。この他にも、各地において水質汚染や大気汚染などの被害が拡大している。環境問題は中国が取り組むべき喫緊の課題であり、いち早く解決しなければならない。

加えて、中国は日本にとって最大の輸入相手国である。また、多くの日系企業が中国に生産拠点を持っているため、日中は経済的に相互依存関係にあり、日本は中国の発展の恩恵を受けているのだ。したがって、中国の発展から生じた環境問題は日本と切り離せない関係にあるのではないかと。そして、これまで日本は中国の環境問題に対して協力を行ってきたが、本当に効果のあるものだったのだろうか。この 2 つの問題意識から、中国の環境問題やそれに対する日本の協力について調査を始めた。調査の結果、確かに中国の環境問題は日本と切り離せないものであり、対中国への日本の環境協力も十分なものとは言えなかった。こうして浮き彫りになった日中環境協力の問題点を改善していく必要性から、日中共同での環境モデル地区を建設するという研究テーマを設定した。

中国は経済成長を続けながら環境問題に取り組まなければならない。先進国のように「汚してから綺麗にする」のではもう手遅れであり、中国は従来の先進国と同じ発展プロセスを踏むことはできない。そこで、世界的にも中国でも環境ビジネス市場が拡大している点に注目した。地区に環境技術を持った企業を誘致して、最先端の環境地区を建設していく、という民間の力を最大限活用しながら、環境問題に取り組む「経済と環境の両立」を具体的に目指していくことが求められるのではないかと。中国にモデル地区を建設していくにあたり、様々な角度から検証していく。

本稿の構成を以下に述べる。第 1 章では中国の直面している環境問題の現状について説明し、第 2 章で日本が中国に協力しなければならない理由を述べる。第 3 章では世界で環境分野がビジネスとして成立していることに触れ、中国ではどういった環境の市場があるかを紹介する。第 4 章では、提言である日中環境モデル地区の実現可能かということについて先行事例を踏まえながら検討する。第 5 章では、日中環境協力の障壁となる問題を分析し、その対策を検討する。第 6 章では、実際にモデル地区を建設するにあたって、実際にモデル地区へ導入する技術やシステムの検証を行う。循環型社会の形成の必要性を述べた上で、エネルギーの効果的利用の方法を分析し、交通インフラについて詳細に検証する。そして第 7 章の政策提言につなげる。

# 第1章 中国の環境問題の現状

現在中国は急激に経済成長を続けている<sup>1</sup>。経済成長と共に大きな環境問題という壁に直面することとなった。本章では、中国における環境問題の現状について論じる。

はじめに中国における環境問題の現状を分析していくこととする。中国国内での環境問題は多様であるが、ここでは提言の内容に関連する大気汚染・排ガス、水質汚染のみを分類、分析する<sup>2</sup>。したがって、第1節では中国における大気汚染・排ガスの現状を、第2節では水質汚染の現状を扱うこととする。

## 第1節 中国における大気汚染・排ガスの現状

2007年度における中国の二酸化炭素（以下CO<sub>2</sub>）排出量は、アメリカを抜いて世界第1位となり、世界全体で出されたCO<sub>2</sub>の21%を占めている<sup>3</sup>。CO<sub>2</sub>は温室効果ガスの一種<sup>4</sup>であるため、空気中のCO<sub>2</sub>濃度が増すことは、地球温暖化の原因になる。

IEAの予測では、2020年には中国のCO<sub>2</sub>排出量の世界に占める割合は28%になりアメリカの16%を大きく上回る見込みだ<sup>5</sup>。工業排ガスの排出量に関しては2006年の330,992億m<sup>3</sup>に達し、2002年の175,257億m<sup>3</sup>に比べて約2倍まで増加している<sup>6</sup>。（図表1参照）更に、大気汚染の原因となる二酸化硫黄（以下SO<sub>2</sub>）の排出に関しては、2002年の1,927万tから、2006年には2,588万tまで増加している<sup>7</sup>。（図表2参照）中国政府はSO<sub>2</sub>の排出の抑制を実施しているが、歯止めがかかっていないのが現状である<sup>8</sup>。

この要因として石炭火力発電が中国の1次エネルギー供給の約63%をしめており、SO<sub>2</sub>や総浮遊顆粒物質を大量に発生させていることが考えられる。（図表3）更に近年は乗用車が急速に普及<sup>9</sup>していることもあり、石油の需要も急激に拡大している事も要因であろう。

<sup>1</sup> 「中国の実質 GDP 成長率」2004年→10.1% 2005年→10.4% 2006年→11.6%

2007年→11.9% 木本嶺二 「世界統計白書」木本書店 2009年 48頁。

<sup>2</sup> 本稿で提言する環境モデル地区の建設によって改善が見込まれる大気汚染・排ガス、水質汚染について言及する。

<sup>3</sup> 国際エネルギー機関 International Energy Agency (以下、IEA)調べによる。

asahi.com (<http://www.asahi.com/eco/TKY200910060402.html>)。

<sup>4</sup> 1998年に制定された「地球温暖化対策の推進に関する法律」の中で、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、代替フロン、ハイドロフルオロカーボン類、パーフルオロカーボン類、六フッ化硫黄の6種類のガスが温室効果ガスとして定められた。

温暖化防止情報 (<http://eco.pref.miyazaki.jp/gakusyuu/ondan/ondanka1.htm>)。

<sup>5</sup> 中国環境問題研究会編「中国環境ハンドブック [2007-2008年版]」蒼蒼社 2007年 40頁。

<sup>6</sup> 日本能率協会総合研究所出版情報局編「中国環境産業年鑑」日本能率協会総合研究所出版 2008年 8頁。

<sup>7</sup> 日本能率協会総合研究所出版情報局編「中国環境産業年鑑」日本能率協会総合研究所出版 2008年 8頁。

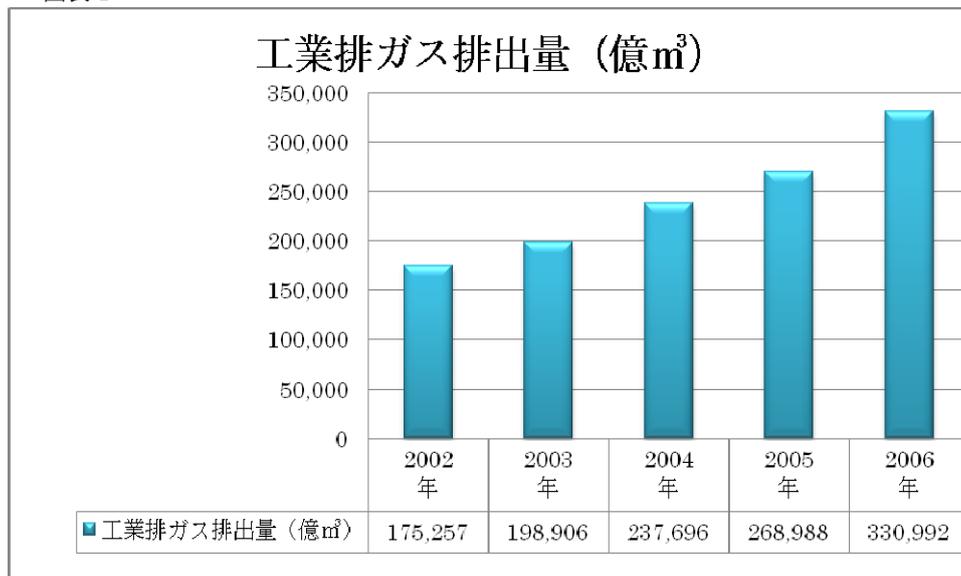
<sup>8</sup> 中国環境問題研究会編「中国環境ハンドブック [2007-2008年版]」蒼蒼社 2007年 303頁。

<sup>9</sup> 中国の自動車台数→4,250万台（2007年現在）「世界自動車統計年報 2009年」社団法人日本自動車工業会 2009年。

(図表 4 参照)

本節で注目すべき点は、中国の大気汚染・排ガスの問題は中国国内だけにとどまらず、越境汚染として日本に影響を及ぼしているということだ。越境汚染の問題は酸性雨、光化学スモッグ、黄砂などに広がっている。近年日本で問題視されている、黄砂問題を具体例にして越境大気汚染問題を考えてみたい<sup>1</sup>。越境大気汚染と黄砂問題は一見関わりがないように考えられるが、黄砂の特質を考えると決して無視することができない。黄砂は中国のタクラマカン砂漠やチベット高原から偏西風によって中国の沿岸部を通り日本に飛来する。日本に飛来する黄砂は、中国で問題となっている大気汚染の物質である窒素酸化物、硫黄酸化物、一酸化炭素を含んでおり、アレルギー疾病や呼吸器疾病などの健康被害を及ぼしている。黄砂だけではなく、越境大気汚染は日本人の健康を脅かす。以上から、今後中国の大気汚染が進行することは、日本にとっても望ましくない事である。

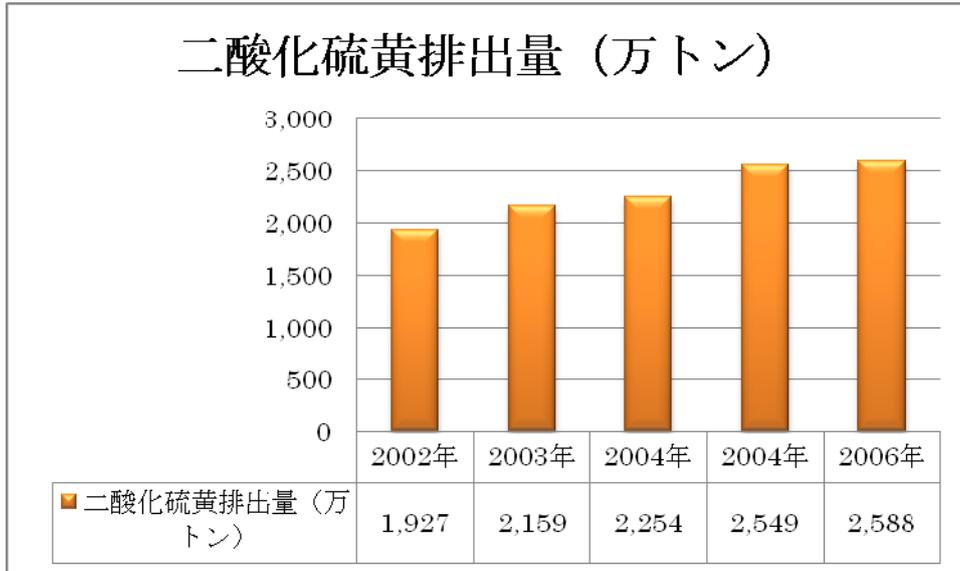
図表 1



出典：日本能率協会総合研究所編「中国環境産業年鑑」より筆者作成

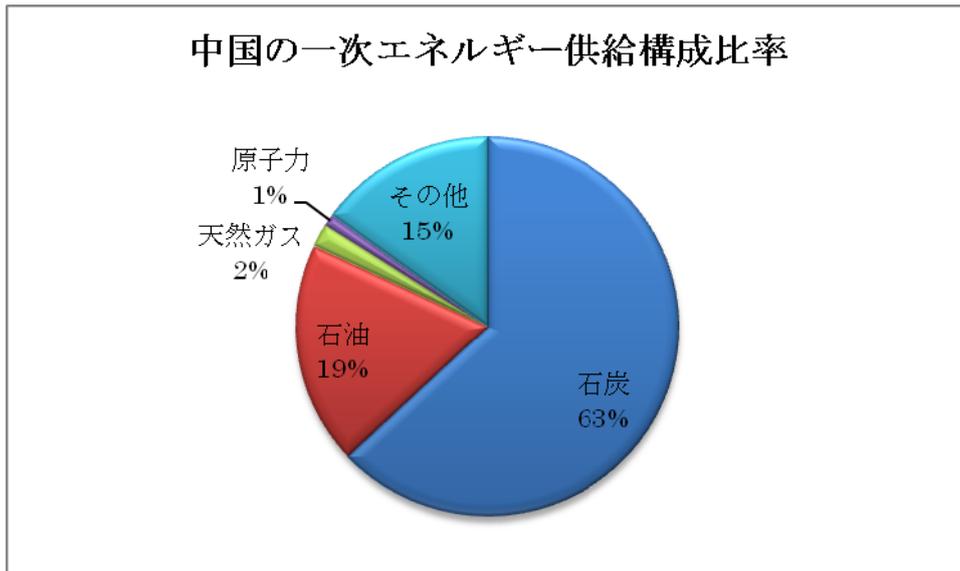
<sup>1</sup> ここでは砂漠拡大による黄砂増大には言及せず、黄砂による大気汚染輸送についてのみ言及する。

図表 2



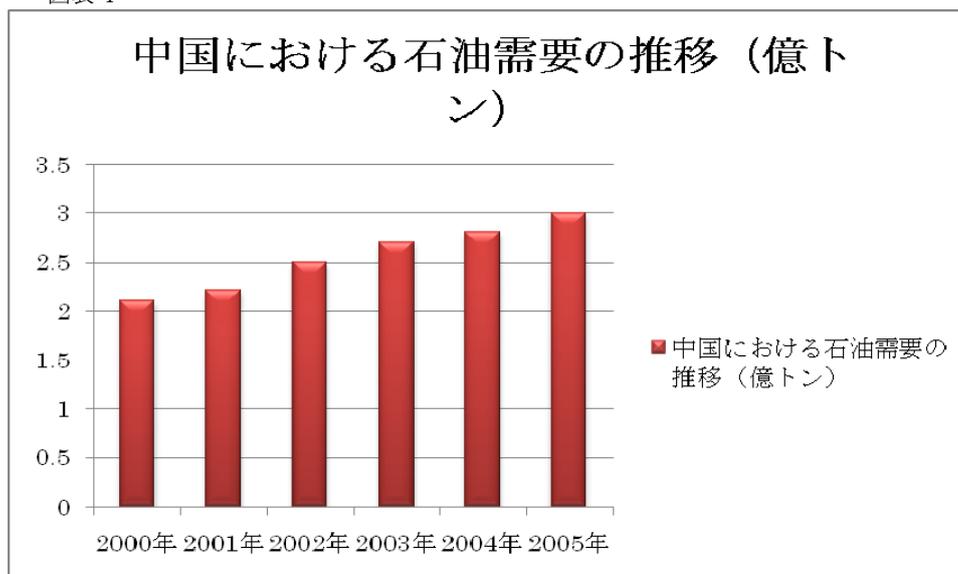
出典：日本能率協会総合研究所編「中国環境産業年鑑」より筆者作成

図表 3



出典：経済産業省「エネルギー白書 2008 年版」より筆者作成

図表 4



出典：海外電力調査会「中国の電力産業」より筆者作成<sup>1</sup>

## 第2節 中国における水質汚染の現状

中国における工業排水・生活污水の排出量は年々増加している。2006年の工業排水・生活污水排出量の合計は537億tに達し、2002年の排出量439億tに比べて約100億tも増加した。その廃水の増加のなかで、廃水に含まれるアンモニア性窒素<sup>2</sup>の排出量が2002年の129万tから2006年の141万tまで増加している<sup>3</sup>。

ここでは河川の汚染についての具体例を用いて論じる。中国環境保護部<sup>4</sup>によると、中国の七大水系である長江、珠江、松花江、淮河、遼河、海河、の全流域・計408箇所にて採取した水を検査して、水質が良いとされるⅠ類から水質が悪いⅤ類の5段階の汚染度に分析している。そこでは、全体の60%近い水が汚染されているレベルにあるとの結果が示されている。さらには、この5つの段階に含むことの出来ないほど汚染の深化した、「Ⅴ類以下」も25%程度を占めている<sup>5</sup>。河川の水質汚染の原因としては、2005年11月に松花江で起きた事故に代表されるように事故的なものも多い。

また、水質汚染の有名な事例として以下のものがある。中国には「がんの村」と呼ばれる地域がいくつかある。例えば「がんの村」の一つである広東省にある上堤村では30年前から上流の鉱山で鉄鉱石やアルミニウムを算出する際の廃水が、川を汚染している。そして、この村では過去20年間に約3300人のうち220人が、がんで死亡した。死因であるがんは廃水に汚染された川が関わっていると考えられる<sup>6</sup>。

<sup>1</sup> 海外電力調査会 「中国の電力産業」 オーム社 2006年 25頁。

<sup>2</sup> アンモニア性窒素：肥料成分や水処理などで用いられる用語で、環境汚染の指標としても用いられる。

<sup>3</sup> 日本能率協会総合研究所出版情報局編「中国産業環境年鑑」日本能率協会総合研究所出版 2008年 8頁。

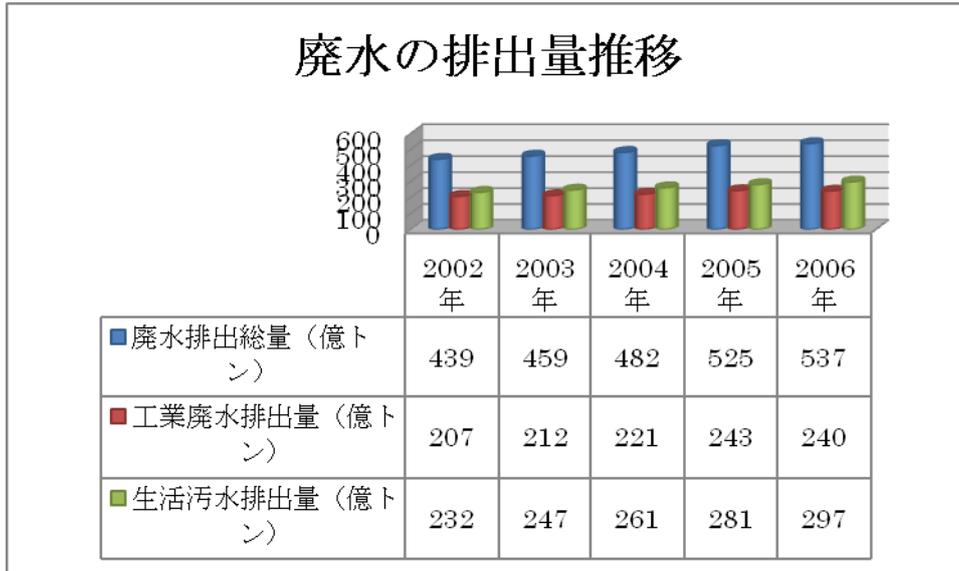
<sup>4</sup> 中国環境保護部：中華人民共和国国務院の付属機関の1つ。主要業務は、環境保護に関する事務である。

<sup>5</sup> 日本能率協会総合研究所出版情報局編「中国産業環境年鑑」日本能率協会総合研究所出版 2008年 182頁。

<sup>6</sup> 中国環境問題研究会編「中国環境ハンドブック [2007-2008年版]」蒼蒼社 2007年 87-88頁。

畑 明郎、倉直彦 「アジアの土壌汚染」世界思想社 2008年 64-80頁。

図表 5



出典：日本能率協会総合研究所編「中国環境産業年鑑」より筆者作成

図表 6



出典：日本能率協会総合研究所編「中国環境産業年鑑」より筆者作成

以上、第1章では、中国国内での環境問題は多様であるが大気汚染・排ガスと水質汚染に絞って分析をしてきた。すなわち、第1節では大気汚染・排ガスの現状について、第2節では水質汚染の現状について詳細に分析を行った。上記で述べたとおり、中国の環境問題は非常に深刻な状況にある。次の第2章では、こうした中国の環境問題に日本が協力する理由について探っていく。

## 第2章 日本が中国の環境問題に協力する理由

本章では、日本が中国の環境問題解決に協力する理由について論じる。第 1 節では日中経済関係の深さという視点から中国の環境問題を捉える。第 2 節では従来の対中環境協力が不十分であったことを指摘する。

### 第1節 日中経済関係から

本節では、日中経済関係から中国の環境問題を日本は中国一国の責任にすべきではないということを論証する。

2007 年、中国には 23,035 社の日本企業が進出<sup>1</sup>している。2008 年における日本の対中投資額は 36.5 億ドルで EU、シンガポールに次ぐ世界第 3 位であった<sup>2</sup>。日本における対中輸入額は 14 億 3,611 万ドル（2008 年現在、世界 1 位の輸入相手国であり、輸入額全体の約 19%を占めている）<sup>3</sup>、中国の対日輸出額はアメリカに次いで世界第 2 位<sup>4</sup>だ。このことから、日本の経済が中国に依存しているといえる。なお、中国の主な輸出製品は、製造過程に CO<sub>2</sub> を排出する機械電気製品、ハイテク製品、繊維・同製品などである<sup>5</sup>。中国で環境問題を背景に製造された製品が、日本社会を支えているのだ。よって、中国における環境問題を中国一国の責任にすることはできない。

1 ジェトロ「中国データ・ファイル 2009 年版」官報取扱所 2009 年 182 頁。

2 武田雄博「中国経済データハンドブック 2009 年版」財団法人 日中経済協会 2009 年 109 頁。

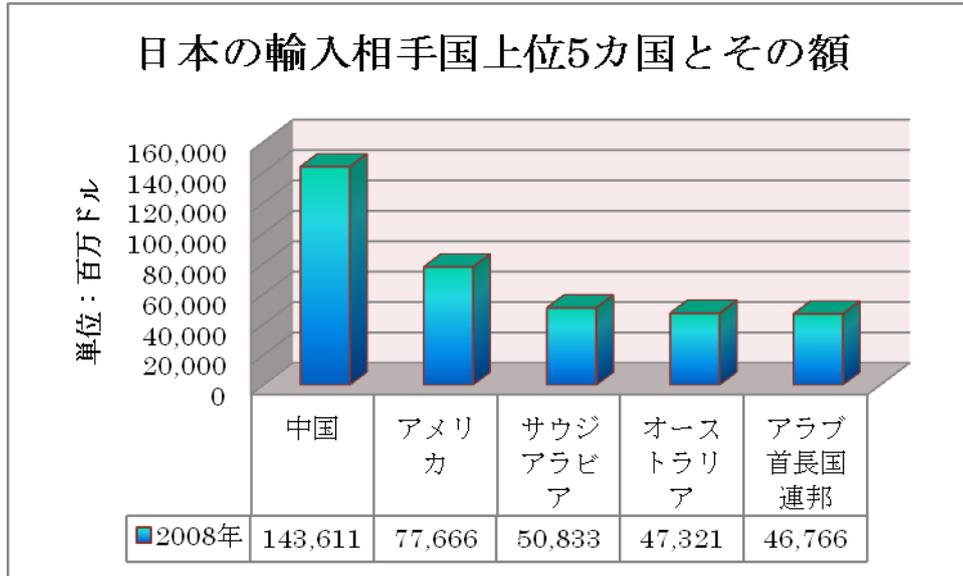
3 木本嶺二編「世界統計白書」木本書店 2009 年 136 頁。

4 木本嶺二編「世界統計白書」木本書店 2009 年 136 頁（香港は中国の一部とする）。

5 外務省 中国主要貿易品

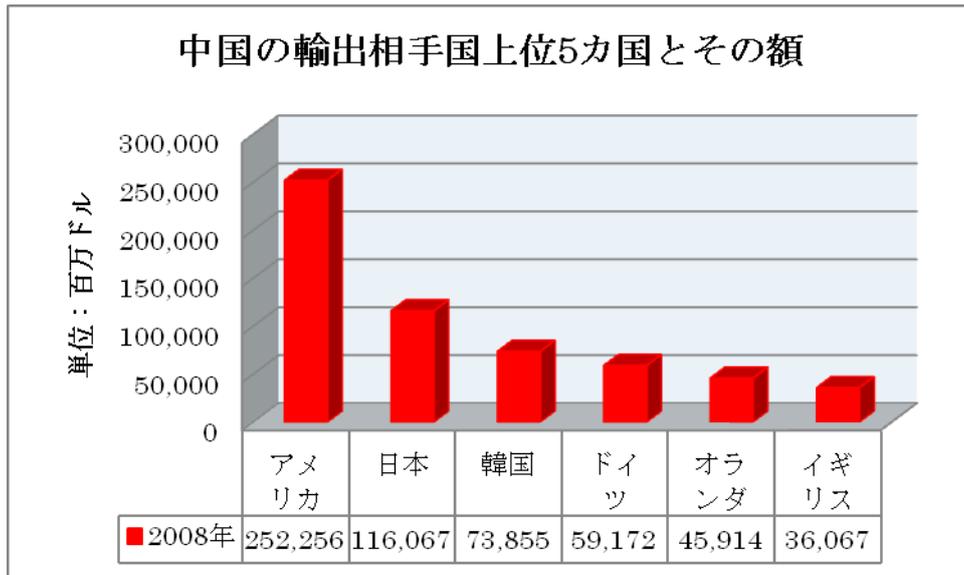
→ (<http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/china/data.html>)

図表 7



木本嶺二編「世界統計白書 2009 年度」より筆者作成

図表 8



木本嶺二編「世界統計白書 2009 年度」より筆者作成

## 第2節 不十分な日本の対中環境協力

近年、日本政府による中国への環境支援<sup>1</sup>は環境分野におけるODAなどの形で行われてき

<sup>1</sup> JICA は政府支援の一環であり、開発途上地域等の経済及び社会の発展に寄与し、国際協力の促進に資することを目的としており、中国に対しても自然環境保全プロジェクト（北京市環境整備事業・寧夏回族自治区植林植草事業）を行っている。

た。(図表 9,10 参照) 2008 年に終了した円借款<sup>1</sup>も含め、環境事業への取り組みは十分な成果を生んでいるとは言い難い。日本のODAなどによる環境協力は、予算規模が大きく、とかく高度な脱硫技術や大規模設備偏重で、生活分野における環境技術協力は見すごされがちであった。また、設備の維持費は含まれないため、設備を作っても使い続けることが出来ていない。結果的に、中国は日本から提供された技術を生かしてきていない。更に、日本のODAによって環境対策を行った国有企業の中に経営を悪化させて、倒産するものもあらわれた<sup>2</sup>。つまり、日本の技術協力やODAが十分に生かされることがなかったのだ。

加えて、日本企業による中国の環境問題への技術協力<sup>3</sup>も知的所有権の問題<sup>4</sup>などが原因となって充てていない。大きな理由としては、日系企業が中国の知的財産の保護や性能の保証、コンプライアンスの問題を憂慮し、日本の既存技術そのままの製品を販売することでコストが高くなり中国側が手を出しにくいということある。

繰り返しになるが、中国の環境問題に日本が関わっていることは事実である。よって、中国の工業に依存した製品を大量消費する日本にとって、中国における環境問題を解決する事に尽力を注ぐことは責務である。

以上、第 1 節では日中経済関係の深さから中国の環境問題を捉え、第 2 節では従来の対中環境協力が不十分であったことを指摘してきた。次章では環境市場について検証する。

図表 9 日本の対中国援助形態別実績 (過去 8 年間)

(単位: 億円)

年度	円借款	無償資金協力	技術協力 (JICA)
2000 年	2,143.99	47.80	(81.97)
2001 年	1,613.66	63.33	(77.77)
2002 年	1,212.14	67.87	(62.37)
2003 年	966.92	51.50	340.86(61.80)
2004 年	858.75	41.10	283.73(59.23)
2005 年	747.98	14.75	363.79(52.05)
2006 年	1,371.28	24.02	309.68(43.24)
2007 年	463.02	14.49	37.08
累計	33,164.86	1510.21	1,637.95

環境省「持続可能な社会の構築に向けた日中環境協力のあり方」報告書より筆者作成

図表 10 日本の対中国ODAに占める環境案件の割合

(単位: 億円)

年度	円借款	無償資金協力	技術協力 (JICA)
2000 年	68.2%	1.2%	26.2%
2001 年	54.3%	32.9%	35.7%
2002 年	72.6%	51.8%	34.3%
2003 年	25.6%	83.1%	34.4%
2004 年	94.1%	13.2%	40.8%
2005 年	80.3%	100.0%	不明

環境省「持続可能な社会の構築に向けた日中環境協力のあり方」報告書より筆者作成

<sup>1</sup> 1997 年の日中首脳会談においては「21 世紀に向けた日中環境協力」に基づく円借款プロジェクトの一環として日中環境モデル都市事業 (後述) が考えられるようになった。

<sup>2</sup> 北川秀樹編「中国の環境問題と法・政策」法律文化社 2008 年 431 頁。

<sup>3</sup> 新日本製鉄では中国鉄鋼王手の馬鞍山鉄鋼 (安徽省) に二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) の排出量削減に繋がる先端技術を供給することを決めた。この背景には日本が直面している温室効果ガス削減問題がある。(「日本経済新聞」 2009 年 10 月 2 日記事)

<sup>4</sup> 知的財産の問題については、後述する。

## 第3章 世界の環境ビジネス市場と中国の求める環境分野

これまでの日本の対中協力では、ODAを中心とした資金援助や技術協力が行われてきた。しかし、このODAも2008年の北京オリンピック前までに、新規供与を円満終了することになり、近年、対中国ODAの多くを占めてきた環境分野に関して、従来とはことなる協力の在り方が求められている<sup>1</sup>。また、中国は経済成長を続けながら環境問題に取り組まなければならない、中国は従来の先進国と同じ発展プロセスを踏むことはできない。そこで、優れた環境技術を持つ民間企業の活力を生かして環境問題に取り組むことで、経済と環境の両立ができるのではないかと。そういった観点から、環境ビジネス市場の拡大に注目した。

本章では、第1節で世界の環境市場について概観し、第2節で中国の環境市場を分析する。第3節で中国国内の環境政策を確認した上で、第4節で中国の求める環境分野を検証していく。

### 第1節 世界の環境ビジネス市場

イギリスのビジネスエンタープライズ規制改革省<sup>2</sup>（以下BERR）の報告書<sup>3</sup>によれば、世界の環境ビジネス市場の規模は605兆円と推定されている<sup>4</sup>。BERRは、環境ビジネス市場を伝統的な環境分野、再生可能エネルギー、低炭素関連分野の三分野で定義している<sup>5</sup>。伝統的な環境分野とは、水処理や大気汚染防止、廃棄物処理など、所謂昔から行なわれている環境分野を指す。再生可能エネルギーとは、太陽光発電や風力発電、バイオマスなど、自然の力を利用してエネルギーを生み出す分野を指す。低炭素関連分野とは、代替燃料や省エネ技術など、二酸化炭素の排出を少なくする分野を指す。2007/08年度の世界の環境ビジネス市場の中で、伝統的な環境分野の市場規模は131兆円でシェアは21.6%、再生可能

<sup>1</sup> 外務省「ODA国別ガイドブック 200 中国」49-50 項。  
([http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/shiryo/kuni/08\\_databook/pdfs/01-04.pdf](http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/shiryo/kuni/08_databook/pdfs/01-04.pdf))

<sup>2</sup> 英国の内閣の一省庁。旧貿易産業省。

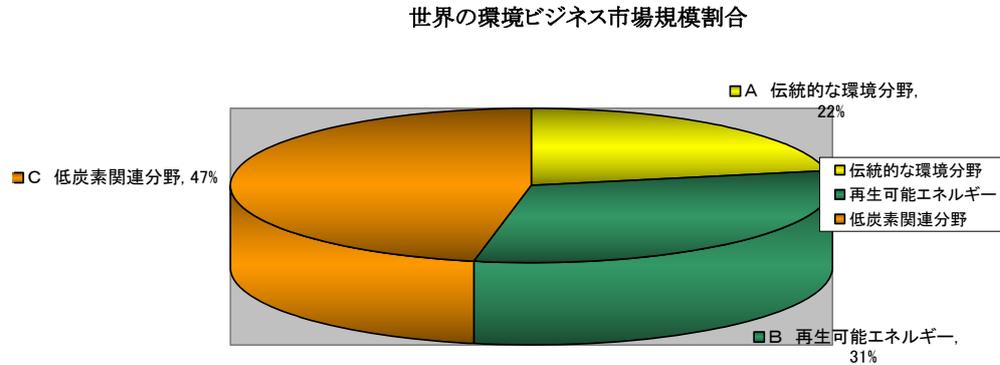
<sup>3</sup> Department for Business Enterprise & Regulatory Reform, BERR [Low Carbon and Environmental Goods and Services: an industry analysis 2009] 5 項。  
(<http://www.berr.gov.uk/files/file50253.pdf>)

<sup>4</sup> 英国通貨で3兆460億ポンド。(英国の会計年度は2007年4月から2008年3月。2008年3月末の1ポンド=198.75円で換算。ジェトロ貿易投資白書2009年版 75頁を参照)

<sup>5</sup> Department for Business Enterprise & Regulatory Reform, BERR [Low Carbon and Environmental Goods and Services: an industry analysis 2009] 5 頁。  
(<http://www.berr.gov.uk/files/file50253.pdf>)

エネルギー分野は 1 8 7 兆円で 3 0 . 9 %、低炭素関連分野は 2 8 8 兆円で 4 7 . 6 %であった。B E R R の試算によれば、低炭素関連分野の市場シェアが最も大きく、再生可能エネルギー分野が続き、伝統的な環境分野のシェアが最も小さかった。世界の環境ビジネス市場規模を円グラフに表したものが下記（図 1）である。

図表 11

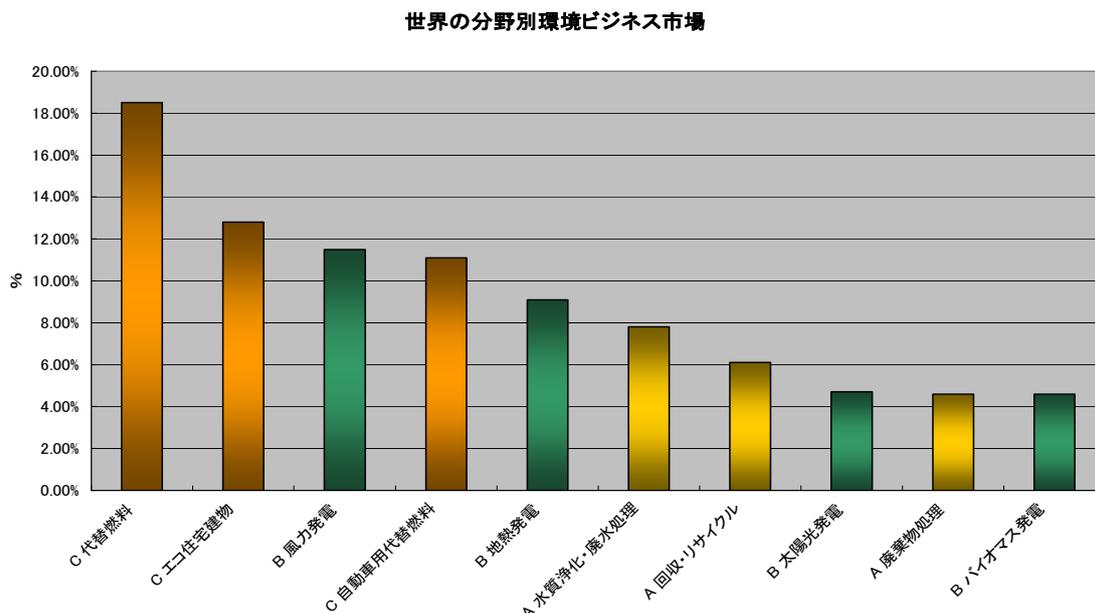


BERR 「Low Carbon and Environmental Goods and Services: an industry analysis」 から筆者作成

次に、3つの環境分野のなかの具体的な環境市場を見ていく。ここでは環境市場の規模が大きい順に 10 あげている。下記のグラフ（図 2）に示す通り、低炭素関連分野の市場規模が大きいことがわかる。代替燃料、エコ住宅建設や自動車用代替燃料が上位を占めている。次に風力発電や地熱発電、太陽光発電等の再生可能エネルギー分野が中位を占め、水質浄化、廃水処理や回収リサイクルといった伝統的な環境分野は世界的な環境の市場規模としては比較的小さい<sup>1</sup>。

<sup>1</sup> Department for Business Enterprise& Regulatory Reform, BERR [Low Carbon and Environmental Goods and Services: an industry analysis 2009] 75 頁。  
<http://www.berr.gov.uk/files/file50253.pdf>

図表 12



BERR 「Low Carbon and Environmental Goods and Services: an industry analysis」 から筆者作成

このように見ていくと、世界全体では低炭素分野への規模が非常に大きいことがわかる。では、中国の環境市場はどのようなものであろうか。中国はどの環境分野に重点を置いていて、日中双方がどのように中国の環境市場を生かしていくべきなのか、という観点から以下検証する。

## 第2節 中国の環境ビジネス市場

まず、中国の環境市場の規模について考察していく。2007/08 年度のBERRの報告書によれば、世界の環境ビジネス市場を地域別に見ていくと、世界1位は米国の125兆円(20.6%)、2位が中国の82兆円(13.5%)、3位が日本で38兆円(6.3%)、4位がインドで38兆円(6.3%)である<sup>1</sup>。これは、世界の中でアジアの環境市場の大きさ、そして何より中国の市場の大きさを示すものである。加えて、米大手会計事務所のプライスウォーターハウスクーパーズ(PwC)の調査によれば、中国で環境ビジネスが数年内に最大で年1兆ドル(約90兆円)の市場規模に育つと推定されている<sup>2</sup>。また、中国は環境投資を受け入れるため、優遇税制で誘致を進めている。商務部<sup>3</sup>が公表した「07年全国外国企業投資導入に関する指導意見」では、エネルギー消費が多く、汚染物質を排出する技術水準の低い産業への外資による投資を制限する姿勢を示している一方で、ハイテク産業や環境保護、エネルギー、農林水産業にたいする税制優遇措置がとられている<sup>4</sup>。こうした措置により、現在では欧米の企業の多くが中国の環境市場に参入しており、中国の環境市場は世界の市場にもなっている。

<sup>1</sup> Department for Business Enterprise & Regulatory Reform, BERR [Low Carbon and Environmental Goods and Services: an industry analysis 2009] 74 頁。  
(<http://www.berr.gov.uk/files/file50253.pdf>)

<sup>2</sup> 「中国の環境市場、数年内に90兆円に PwC 試算」 日本経済新聞(2009/9/14)

<sup>3</sup> 中華人民共和国国務院に属する行政部門。経済と貿易を管轄する。

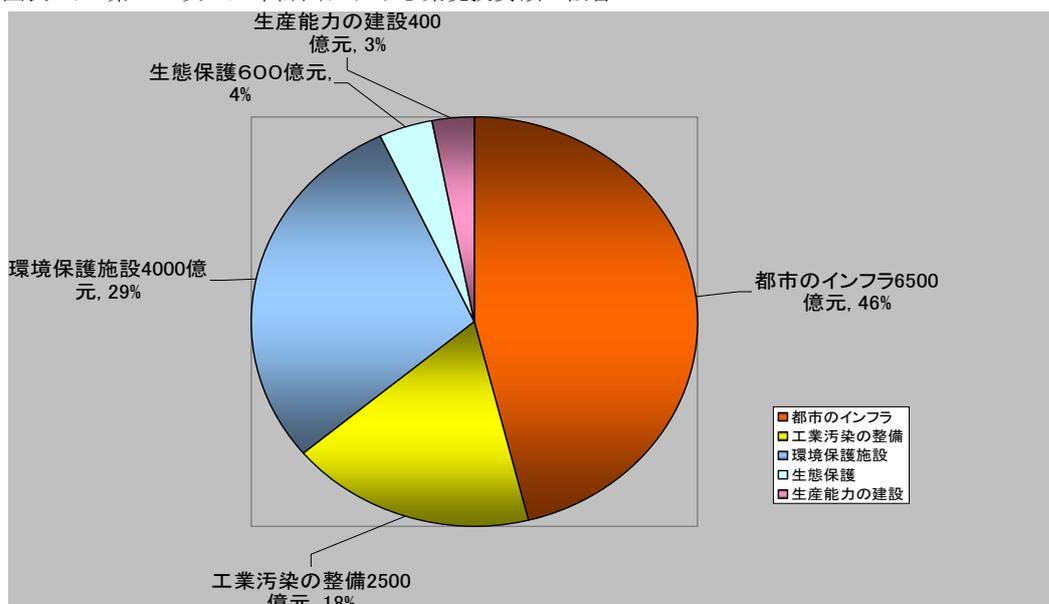
<sup>4</sup> 機械振興協会 経済研究所「中国の環境ビジネス市場と日本企業進出の現状に関する調査研究」2007年 37 頁。

次に、中国国内の環境政策について分析していく。

### 第3節 中国国内の環境政策

中国は世界で 2 番目の環境市場であると述べてきたが、実際に中国国内の環境政策はどのようなものなのか。それを見極めるため、中国政府の指針である第 11 次 5 年計画<sup>1</sup>の内容をみてみることにする。中国の 2006 年からの第 11 次 5 年計画における環境投資額は 1 兆 4000 億元とされ、同期間の GDP の約 1.4% を占める<sup>2</sup>。中国の環境への投資は年々急増しているが、GDP 比で 1.0% を超えたのは 2002 年以降である<sup>3</sup>。その中身の投資額と各々の全体に占める割合を示すと、都市のインフラ整備に約 6500 億元（46%）、工業汚染の整備に約 2500 億元（18%）、環境保護施設などの工事に 4000 億元（29%）、生態環境の保護に 600 億元（4%）、生産能力の建設に 400 億元（3%）などが投資されている<sup>4</sup>（図 3 参照）。また、環境対策の内容別にみていくと、工場や自動車など大気汚染対策関連が約 5000 億円、水処理関係が 3800 億元、廃棄物処理関連が 1083 億元となっている（図 14 参照）投資分野を見ていくと、世界のなかでは市場としては小さかった伝統的な環境分野が、中国にとってみれば非常に大きな市場であることがわかる。

図表 13 第 11 次 5 年計画における環境投資額の割合



ジェトロ「ジェトロ貿易投資白書 2009年版」より筆者作成

図表 14 環境対策の 3 分野の比率

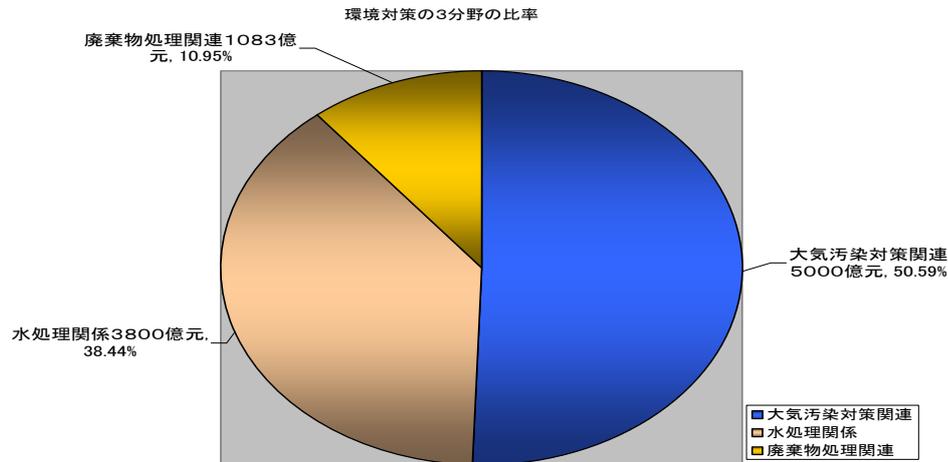
<sup>1</sup> 2005 年 10 月、中国共産党第 16 期中央委員会第 5 回総会で、2006 年から 2010 年までの国民経済社会発展第 11 次 5 年計画に関する中国共産党中央の提案が採決されたもの。

第 6 編で環境に関する方針や施策があげられた。[中国環境問題研究会編『中国環境ハンドブック 2009 年—2010 年版』蒼蒼社、2009 年 223-229 頁。

<sup>2</sup> ジェトロ編「ジェトロ貿易投資白書 2009 年版」 2009 年 89 頁。

<sup>3</sup> 北川秀樹編「中国の環境問題と法・政策」法律文化社 2008 年 430 頁。

<sup>4</sup> ジェトロ編「ジェトロ貿易投資白書 2009 年版」 2009 年 89 頁。



機械振興協会 経済研究所「中国の環境ビジネス市場と日本企業進出の現状に関する調査研究」より筆者作成

## 第4節 中国の求める環境分野

上記で示したように、中国では伝統的環境分野の需要が高いと考えられる。中国では急速な工業化や都市化により、石炭型大気汚染が深刻化し、石炭による火力発電に伴って大量の二酸化炭素が発生している。また、工業化による工業固形廃棄物は年率7%で増加し、生活ゴミの年増加率は4%である<sup>1</sup>。このことから、伝統的環境分野である脱硫や除塵関連への投資や廃棄物処理分野への投資が一段と必要になってくるのである。

一方で、再生可能エネルギーや低炭素関連分野への投資もこれから先は必要になってくる。何故なら、中国は経済成長を続けながら、大胆な環境政策をとっていかねばならないからだ。第11次5カ年計画には二大目標がある<sup>2</sup>。1点目は5年間のGDP成長率を7.5%にすること、2点目がエネルギー単位消費量を20%前後低減させ、主要汚染物の排出総量を10%減らすことである。ここで注目すべき点は、5カ年計画に初めて省エネ・環境保全の目標が定められたことだ<sup>3</sup>。それだけ成長に伴う資源・エネルギーの浪費・環境問題が深刻だということであり、このような粗放型成長からの「成長方式の転換」を図るため、中国はあらゆる分野で環境技術を導入していく必要がある。

以上、世界の環境ビジネス市場を概観した上で、中国の環境ビジネス市場を分析し、中国の求める環境分野を検証してきた。中国の求める環境分野を把握することで、日本がどのような環境技術やシステムを中国に提案出来るかが明確になる。それを踏まえた上で、次の第4章では日中環境モデル地区の実現可能性を分析していく。

<sup>1</sup> ジェトロ編「ジェトロ貿易投資白書 2009」2009年 8頁。

<sup>2</sup> 田中 修「中国第11次5カ年計画の研究—第10次5カ年計画との対比において—」  
内閣府経済社会総合研究所  
([http://www.esri.go.jp/jp/archive/e\\_dis/e\\_dis170/e\\_dis170i.pdf](http://www.esri.go.jp/jp/archive/e_dis/e_dis170/e_dis170i.pdf))

<sup>3</sup> 同上。

## 第4章 日中環境モデル地区の実現可能性

第2章で掲げた問題意識から、本稿では環境モデル地区を日中共同出資、両国による技術協力により行うことを提言する。本章では以下の事例を参考にして、その実現可能性を探る。

まず、本節の流れを説明する。第1節で「日中環境モデル都市」によって過去に大規模な日中環境協力が行われた事例を挙げる。第2節では、日中の自治体間の環境分野の協力によって、一部実績を挙げている事例を挙げる。第3節で、シンガポールと中国の間では本稿の提言に類似する環境協力が行われている事例を挙げる。

### 第1節 日中環境モデル都市

この事業は、1997年9月、当時の橋本竜太郎首相と李鵬首相の首脳会談で打ち出された「21世紀に向けた日中環境協力」の中核として定められた構想だ。モデル都市として、重慶市、大連市、貴州省貴陽市<sup>1</sup>が定められた<sup>2</sup>。日本政府が3都市に対して、大気汚染源対策やモニタリング・システム構築等のために円借款を提供し、これをモデルケースとして他の都市へ普及させようとした事業である。日本政府は1999年から2000年にかけて、貴陽市に144億円、大連市に85億円、重慶市に77億円を供与した<sup>3</sup>。

結果、貴陽市ではSO<sub>2</sub>等の大気汚染物質排出量が大幅に削減されるなど、効果が認められる面もある<sup>4</sup>。しかし、こうした支援は、以下の3点の環境の変化から次第に困難になっていった。1点目が国営企業改革と市場経済化進展による工場汚染対策事業の実施の困難、2点目が天然ガス採掘と「西気東輸<sup>5</sup>」の進展によるコークガス製造設備導入への支援の意義の低下、3点目が都市化の進展による工場移転圧力の低下である<sup>6</sup>。

この原因を一言で言えば、大気汚染源対策に支援対象が絞られていたことといえるだろう。よって、過去に行われた日中環境モデル都市は十分に機能したとはいえないのだ。

<sup>1</sup> 当時、貴州省は国内総生産に占める割合は1%だったが、SO<sub>2</sub>排出量は8%を占めていた。また、重慶と並んで、酸性雨濃度が高い地域であった。  
『読売新聞』、2000年8月1日。

<sup>2</sup> 『日本経済新聞』、1998年11月23日。

<sup>3</sup> 北川秀樹編著『中国の環境問題と法・政策 東アジアの持続可能な発展に向けて』法律文化社、2008年、428頁。

<sup>4</sup> 中国環境問題研究会編『中国環境ハンドブック 2009—2010年版』2009年、蒼蒼社、67頁。

<sup>5</sup> タリム盆地等の天然ガスを北京や上海へ送るパイプラインのこと。「西部大開発」の一環。竹吉次朗、中野謙二『新版 現代中国 30章』大修館書店、2004年、99頁。

<sup>6</sup> この考察は北川秀樹編著『中国の環境問題と法・政策 東アジアの持続可能な発展に向けて』法律文化社、2008年、によるところが大きい。

## 第2節 大連環境モデル地区計画

本節では、日本の都市と中国の都市というレベルで環境協力を行っている事例を紹介する。

1996年に福岡県北九州市と大連市によって、「大連環境モデル地区計画」は開始された。この計画は様々な環境改善事業を行うことによって、環境と調和した持続可能な発展を可能にし、清潔で美しい国際都市を目指すとともに、その成果を中国全土に普及しようというものだ。

結果的に、2001年に大連市は国連環境計画（United Nations Environment Programme, UNEP）の「グローバル500<sup>1</sup>」を受賞して国際的に評価を得た。同年には北九州市長が日本の自治体の主張としては初めて、中国国家友誼賞<sup>2</sup>を受賞した。

このように、自治体同士での日中環境協力は既に成果を挙げている例がある。

## 第3節 中国・シンガポール天津エコシティ

### 3

本節では、国家同士の協力による環境モデル地区の建設が可能である事例を紹介する。中国・シンガポール天津エコシティは、中新両国の協力により、2020年までに天津市内の30km<sup>2</sup>の敷地に、35万人が住む世界最先端の環境都市を開発するというものである<sup>4</sup>。両国が合弁で会社を設立することによって、シンガポールの都市開発技術を導入するものだ。

天津エコシティは、中国とシンガポールの両国政府が蘇州工業ゾーン<sup>5</sup>に次いで協力する新たな重大プロジェクトである。中国とシンガポールの総合都市計画と生態開発方面での経験と優れた点を参考に、経済発展、社会調和、環境優美というエコシティを建設し、中国の他の地域における都市建設のモデルとなることが狙いとされている<sup>6</sup>。また、環境技術で世界市場に参入したい日本企業にとって、中国市場に参戦するにはこのような都市づくりをターゲットにすることが有力だと主張する声がある<sup>7</sup>。

具体的には、10年程度で殆ど人の住んでいない敷地に35万人が住む都市を作り、CO<sub>2</sub>排出量150t/GDP百万ドル以下、クリーンビル100%、グリーン交通90%など、世界最先

1 世界に蔓延する環境問題に対して功績を挙げた人に UNEP が贈る賞のこと。

“environment for development” United Nations Environment Programme

2 中国政府が外国人に対して贈る最高の賞。中国の社会や経済に貢献した人に贈られる。中华人民共和国友谊奖 Friendship Award of P.R. of China

([http://www.safea.gov.cn/friendship/friendship\\_about](http://www.safea.gov.cn/friendship/friendship_about))

3 中新天津生态城 (<http://www.eco-city.gov.cn/eco/shouye/main.html>)

SINO-SINGAPORE TIANJIN ECO-CITY

(<http://www.ecocity.gov.cn/eco/shouye/zoujinshengtaicheng/shengtaichengjianjie/en/en.html>)

4 日本総研 (<http://www.jri.co.jp/thinktank/sohatsu/eyes/e00163.html>)

5 中国国务院の批准に基づく、国家級開発区。そのうち、中心合作区（蘇州シンガポール工業ゾーン）は、1994年に中新政府間で共同開発が開始された。ゾーン全体では、253平方kmに、580社の外資系企業が進出している。日系企業は40社ほど進出している。古田秋太郎、胡桂蘭「世界最先端をゆく蘇州工業園区」『中京経営研究』、第13巻第2号、2004年2月、中京大学。

6 アジアエックス (<http://www.asiax.biz/news/2009/09/22-073023.php>)

7 日本総研 (<http://www.jri.co.jp/thinktank/sohatsu/eyes/e00163.html>)

木通秀樹「中国の環境都市戦略」、2009年8月25日。

端の未来環境都市となるものだ。2008年9月に着工して以来、工事は順調に進んでいる<sup>1</sup>。

これまで天津エコシティは企業計85社を誘致している。登録資本金は約90億元、投資交付額は累計70億元（約934億円）に達する。蔡副主任によると2009年、天津エコシティでは投資総額80億元（約107億円）のプロジェクトが確実に実施され、着工面積は150万平方メートルとなる計画だという。

天津市政府報道官の劉劍剛氏によると、天津生態城は3年で290万平方メートルの生態型住宅団地、75万平方メートルの公共建築と40万平方メートルの産業ゾーンを完成させ、初期開発区の基本的なイメージを形成する予定だという。さらに、5年でコミュニティーを形成し、10年で全面的に生態城を完成させる。

日本からも住宅整備事業で三井不動産が、シンガポールの大手複合企業、ケッペル約405億円の共同事業を行うという形で参加している<sup>2</sup>。

このシンガポールと中国の共同プロジェクトが順調に進んでいることから、日中の国家間協力による環境モデル地区建設は可能といえる。

以上3点の事例から、過去に行われた日中環境モデル都市は十分に機能しなかったが、自治体間における協力では成果を挙げているといえる。近年になっては、中国とシンガポールの協力による天津エコシティが順調に進捗している。よって、本稿の提言である日中環境モデル地区は、従来の協力を更に発展させたものであり、十分に実現可能である。

---

<sup>1</sup> 天津市政府が2009年9月16日、記者会見を開き、エコシティ開発からの1年間の進展状況を紹介した。同エコシティ管理委員会の蔡雲鵬副主任によると、現在、エコシティの初期開発区の建設が全面的に展開されている。エコシティ都市設計プラン作成、環境整備プロジェクトの全面的な発動、3万3,000平方メートルのマンション完工、グリーン建築物基準システムの基本的な確立、国家アニメ・漫画産業総合モデルパークといった大型プロジェクトが導入され、一定の成果を上げている。

<sup>2</sup> 『日本経済新聞』、2009年7月14日。

## 第5章 日中技術協力の困難

現在、日本や欧米等から技術ライセンス契約などによる対中技術移転が広く行われている。日本と欧米との対中技術移転を比較した場合、どちらが進んでいるのだろうか。

以下の表は日・米・欧の中国への技術移転状況を表したものである。

図表 15 中国への技術移転(2005年1~8月)

単位：億米ドル

技術移転元	技術導入契約 金額	技術使用量	輸入貿易総額	技術導入金額 が輸入貿易総 額に占める割 合	技術使用料が 輸入貿易総額 に占める割合
日本	24.6	21.1	632.8	3.9%	3.3%
米国	16.1	12.6	318.5	5.0%	4.0%
EU	48.9	25.6	472.4	10.4%	5.4%
欧米合計	65	38.3	790.9	8.2%	4.8%

ジェトロ北京センター『中国における営業秘密保持と技術流出防止』2006年より筆者作成

上の表によると、「技術使用料が輸入貿易総額に占める割合」では日本が3.3%であるのに対し、米国は4.0%、欧州は5.4%である。また、「技術導入金額が輸入貿易総額に占める割合」をにおいても、欧米の数値は日本よりも高くなっている。したがって、日本からの中国への技術移転は欧米に対して遅れをとっていることがわかる。

### 第1節 日本の対中技術移転

#### 第1項 技術移転の遅れ

日本の対中技術移転が欧米の遅れをとっている事例として次のようなものが挙げられる。実際に日本の環境技術を中国へ移転しようとした取り組みを紹介したい<sup>1</sup>。

排煙脱硫装置<sup>2</sup>という環境技術において、日本はドイツと並んで世界最先端の技術を有している。大気汚染が深刻な中国では第11次5ヵ年計画(2006~2010)において合計で3億5500

<sup>1</sup> 以下に述べる事例は堀井伸浩「排煙脱硫装置の普及に見る中国環境問題の潮流変化」、『中国環境ハンドブック 2009』、102-108頁に拠るところが大きい。

<sup>2</sup> 石炭火力発電所などの排ガスから硫黄酸化物(Sox)を除去する装置である。脱硫の方式は大別して、湿式、半乾式、乾式がある。日本では湿式が大半を占めるが、高効率な脱硫が可能な一方で設備コストおよび運転コストが高い。

EIC ネット (<http://www.eic.or.jp/>)

万kwの排煙脱硫装置を導入する目標が立てられ、各地の火力発電所に次々と設置されていった<sup>1</sup>。日本も1990年代からグリーンエイドプラン<sup>2</sup>を通して中国に排煙脱硫装置を普及させる取り組みを進めてきた。しかし、同計画が打ち出されてから、中国における現在の排煙脱硫装置市場は欧米製の技術が優位となっている<sup>3</sup>。つまり、技術優位性を持っていたにも関わらず、日本の技術はあまり採用されなかったのだ。

日本の排煙脱硫装置が普及しなかった理由は以下の通りである。日本企業の進出形態が合弁で、部材から一切を日本から持ちこみ日本の既存製品を販売しようと試みた。一方で、欧米企業は特許による技術提供を行い、中国企業が中国市場に合わせて技術を改良する余地を与えた。その違いが製品価格の差に反映され、日本式排煙脱硫装置がシェアを獲得できなかった原因となった。

## 第2項 技術移転が進まない要因

日本からの技術移転が進んでいない要因はどこにあるのか。もう一度、先の事例から考察する。

日本式排煙脱硫装置が普及しなかった理由は、既存製品をそのまま販売しようとしたためであったが、それは何故だったのか。九州大学の堀井準教授の指摘によると、中国の知的財産権保護の問題や性能の保証、コンプライアンスの問題があるという。つまり、日本企業は自社の知的財産を憂慮するあまり、上手な技術移転策が行えていないのだ。

知的財産は日本企業が中国に進出する際の障壁の一つだ<sup>4</sup>。実際に、中国へ技術移転を行う際に「意図せざる技術流出」<sup>5</sup>が起こるケースは後を絶たない。例えば、技術を覚えた中国人従業員が一斉にやめて新しい会社を設立した事件や、納入した製品の設計図を基に模倣品が出回った事件があった。「意図せざる技術流出」は模造品被害や国際競争力の低下、ロイヤリティ収入の減少などにつながってしまう<sup>6</sup>。故に、知的財産問題は日本企業にとって見過ごすことはできない。

したがって、技術移転を促進するためには知的財産問題を解決する必要がある

## 第2節 中国の知的財産法制度

前節では日中の技術移転が進まない要因として知的財産問題があることを述べた。では現在の中国の知的財産法制度はどうなっているのか。本節では、知的財産法制度の概説と実際に中国に移転する際に適用される法律について述べる。

### 第1項 中国の知的財産法整備状況

<sup>1</sup> 2005年中国の二酸化硫黄排出量は2549万tと過去最高レベルに達した。この原因は石炭火力発電所の設備容量が増加したためである。これを受けて中国政府は「第十一次五年計画」において、全国で二酸化硫黄排出量を10%削減する方針を定め、石炭火力発電所の脱硫改善に乗り出した。『中国環境産業年間2008年版』

<sup>2</sup> 主にアジア諸国における環境保全と開発の両立のために、産業公害分野及び省エネルギー分野において技術移転・普及を行なうことを定めた旧・通産産業省のプロジェクトである。

<sup>3</sup> 中国での排煙脱硫装置メーカー上位20社のうち、日本から導入された技術を採用しているのは3社のみである。『中国環境保護産業市場供給指南2006年版』

<sup>4</sup> 『通商白書2009』（経済産業省、2009年）によると、中国への事業展開における課題として「知財の保護が不十分」と考えている日本企業は約50%に上る。

<sup>5</sup> 経済産業省の『技術流出防衛指針』では「先端的技術が化体された最終製品・部品、設計図情報・製法等の生産技術・ノウハウ、先端製造設備等に含まれる技術・ノウハウであって文書化されたデータ・情報の取得又は人を媒介としたノウハウの伝達等に伴い、我が国企業の意図に反して又は想定していた範囲を超えて、海外に流出したもの等」と定義されている。

<sup>6</sup> 経済産業省『技術流出防衛指針』、2003年。

中国は 2001 年の世界貿易機関(World Trade Organization、以下WTO)加盟とTRIPs協定<sup>1</sup> 批准に伴い、特許法や商標法をはじめとする知的財産法の大規模な改正に着手した。主な改正としては知的財産権の保護範囲の拡大、起訴前の司法救済措置、司法審査機会の確保、損害賠償算定のルール等がある。この大改正が中国の知的財産法体系を基本的に完備させた<sup>2</sup>。

しかし、中国国民や企業の知的財産保護意識は、中央政府による急速な法整備に追いついていない。これは模造品や海賊版が依然として地方保護主義<sup>3</sup>によって守られていることや、特許を有している中国企業はわずか数千社で、全体の 1%にしか満たない<sup>4</sup>ことから明らかである。よって、中国知的財産制度の実態はまだ発達段階にあると言える。

## 第 2 項 技術移転に関する法律

中国への技術移転に関する法規制として、2001 年までは技術導入契約管理条例があった。同条例の下では、技術移転は全て認可性であったため、海外からの先端技術導入を妨げる要因となっていた。しかし、先述したWTO加盟に伴う知的財産法の大規模な改正の一環として技術輸出入管理条例が施行され、技術移転の原則自由化<sup>5</sup>が図られると同時に、技術供与側の利益が保護されるようになった。こうした変化は、企業の積極的な技術導入を促進し、これまで中国への技術供与に消極的であった外国企業にも歓迎される<sup>6</sup>。

以上をまとめると、中国の知的財産法は国家の発展にもなって確立してきた。今後も中国が更なる成長を遂げるにしたがって、より高度な整備が敷かれるものと考えられる。

# 第 3 節 対中技術移転の促進に向けて

以上のことを踏まえ、ここでは中国へ環境技術の移転を行う際に、日本側に求められる対策を検討する。

## 第 1 項 技術流出を防ぐための対策

<sup>1</sup> TRIPs 協定：知的所有権の貿易関連の側面に関する協定の通称である。国際貿易・投資の促進を図るために、知的財産の保護や権利行使手続の整備を加盟各国に義務付けることを目的とする。

<sup>2</sup> 鄭成思「知的財産制度の設立と保護の現状」『中国知的財産制度の発展と実務～中国知的財産制度 20 周年記念論文集～』経済産業調査会、2005 年、10 頁。

なお、同論文では不十分な点として、不正競争に関する保護の規定が不完全なことや、特許法、商標法、著作権法において不一致な部分が見られることなどを指摘している。

<sup>3</sup> 地方保護主義：中国地方政府は地元の産業や雇用を守るために模造品業者を容認し、摘発の要請があってもさまざまな理由をつけて摘発を行わないことが多い。また、情報を漏洩して摘発が空振りに終わってしまう場合や、処分が甘くて十分な抑止に繋がらない場合もある。町全体が模造品・海賊版を容認しているか、取締機関の担当官の汚職が原因である。

JETRO、『模倣対策マニュアル』、平成 21 年 3 月、110 頁。

<sup>4</sup> レコードチャイナ 2009 年 10 月 11 日

(<http://www.recordchina.co.jp/group.php?groupid=36105>)

<sup>5</sup> 一部の技術は対外貿易法に基づき、対外貿易経済合作部、国家経済貿易委員会によって輸入制限や禁止されている。国家の安全または社会公共の利益を保護・維持するために制限を要するもの、締結している国際条約の規定により制限を要するもの等に関しては、輸入制限対象となっている。また、生態環境を破壊するようなものや国際条約で禁止されているもの等は輸入禁止となる。

安藤哲生、川島光弘、韓金江『中国の技術発展と技術移転』ミネルヴァ書房、2005 年、150 頁。

<sup>6</sup> 中国の知的財産権保護による利点としては、外資の①誘致促進②質の向上③進出方法の転換④技術移転の拡大を挙げることができる。総じて外国からの先端技術の移転を導き、中国の経済発展を加速させる。

田力普、曹津燕「中国に対する外国からの投資と知的財産保護」『中国知的財産制度の発展と実務～中国知的財産制度 20 周年記念論文集～』経済産業調査会、2005 年、93-120 頁。

現在、経済産業省では日本企業が海外へ技術移転を行う際に生じる知的財産権問題への対応策として、『技術流出防衛指針』を打ち出している。この指針は過去に起きた技術流出事件を分類し、それぞれのパターンに沿った対策をまとめたものである。また、JETRO (Japan External Trade Organization, 日本貿易振興機構) も『中国における営業秘密保持と技術流出防止』<sup>1</sup> や『中国知財リスク対応マニュアル』<sup>2</sup> を取りまとめている。JETROのこれらのマニュアルは日本企業が中国に進出する際の知的財産戦略の指針となるべく作成された。中国での知的財産法と技術移転に関わる法律の解説をし、対応策や留意点を詳細に記述している。ビジネスの現場ですぐに役立つマニュアルとなっている。

このように政府や特殊法人がすでに中国における知的財産問題への対応策をとりまとめている。国としては今後もこうした対策の周知と、企業への徹底を図ることが肝心だろう。そうすることにより、懸念されている知的財産問題を回避することは十分に可能である。

## 第2項 日本企業の意識転換

先の排煙脱硫装置の例のように、知的財産権を死守しようとするあまり、高性能の製品を活かしきれていない。中国の知的財産保護制度は発達段階にある。よって、問題の解決を待っていても仕方がないのだ。むしろ現時点では知的財産権が完全には保護されないことを与件とした上で、日本の技術を売り込み、満足できる利益を確保するという新しいビジネスモデルの構築が必要となっている<sup>3</sup>。先に述べたように、日本と欧米の知的財産戦略の明確な違いは、知的財産を死蔵しようとするか、生かそうとするかである。技術移転を憂慮していれば、せっかくの高性能な製品も役に立たない。

技術移転することを前提とした環境技術の開発は可能だろうか。複数の技術移転により、研究コストを回収できれば、更なる技術開発のインセンティブは保たれる。したがって、より高度な技術革新を国際的な競争力も維持し続けることができる。加えて、地球環境保全と国際社会の発展に寄与する技術を生み出し、世界へ広げていくことは企業のブランド力向上にもつながる。したがって、日本企業には知的財産の守ることから、生かすことへの意識転換が求められる。

以上、本章では対中技術移転が進まないという問題意識から、知的財産権に関する問題点を浮き彫りにし、それに対する対策を分析してきた。

そして次章の第6章では、実際にモデル地区に導入する環境に優れた技術やシステムについて検証していく。

<sup>1</sup> JETRO 北京センター、『中国における営業秘密保持と技術流出防止』、2006年。

<sup>2</sup> JETRO、『中国知財リスク対策マニュアル』2008年。

<sup>3</sup> 堀井伸浩「排煙脱硫装置の普及に見る中国環境問題の潮流変化」『中国環境ハンドブック 2009』蒼蒼社、107頁。

## 第6章 環境モデル地区建設に向けて—具体的に導入する技術やシステムを検証する—

本章では、環境モデル地区建設にむけて、具体的に導入する技術やシステムについて検証していく。こうした環境に優れた技術やシステムは、資源の大量消費、大量廃棄の社会から資源の再利用、環境への負荷を軽減していく社会への転換を促すものである。つまり、本章では、「循環型社会に向けて」という導入部分で、現在の中国の循環型社会を目指した法制度について概観した上で、第1節ではエネルギーの効果的利用について述べ、火力発電や再生可能エネルギーについて言及していく。第2節では、エコ交通システムについて分析をする。エコカーやLRT、コミュニティサイクルシステムなどを検証していく。

### 中国の循環型社会へ向けて

循環型社会とは、「廃棄物等の発生を抑制し、循環資源を循環的に利用し、適正な処分が確保されることによって天然資源の消費を抑制し、環境への負荷が出来る限り低減される社会」と定義できる<sup>1</sup>。この定義に照らし合わせてみると、現在の中国は循環型社会とは言えないが、中国政府は第11次5カ年計画で、資源投入の増加による経済成長から資源利用率の向上による経済成長への転換を促進する方針が示している<sup>2</sup>。2009年3月、温家宝首相は政府活動報告で省エネ事業の取り組み、循環型経済の発展、重点となる流域と地域の汚染防止などを挙げ<sup>3</sup>、循環型社会の建設にさらに積極的に取り組む姿勢を示した。加えて、法制度としては、資源利用効率を高め、持続可能な発展を実現していくため、2009年1月には循環型社会の構築に向けた「循環経済促進法」が施行された<sup>4</sup>。

上記で述べた通り、中国では循環型社会へ向けて動き出したと言える。そこで、実際に導入していく技術やシステムを検証していく。

### 第1節 エネルギーの効果的利用

第1章第1節で述べたとおり、中国のエネルギーは石炭に依存している。実際に中国政府の国家計画でも石炭産業は重視され、より環境への負荷が少ない発電法の利用を推進して

<sup>1</sup> 丸田頼一『環境都市計画事典』、18頁、朝倉書店、2005年。

<sup>2</sup> 『中国環境ハンドブック 2009-2010年版』 223頁。

<sup>3</sup> 温家宝「政府活動報告」2009年3月5日 第十一期全国人民代表大会第二回会議にて

<sup>4</sup> 中華人民共和國循環經濟促進法（主席令第四号）  
([http://www.gov.cn/flfg/2008-08/29/content\\_1084355.html](http://www.gov.cn/flfg/2008-08/29/content_1084355.html))

いる<sup>1</sup>。その達成に向けて、日本がどのような協力ができるのかを探るため、以下、日中の電力エネルギーの供給技術を検討する。

## 第1項 火力発電

火力発電には石油、石炭、天然ガスの3種類が存在する。第1章第2節で述べた通り、中国におけるエネルギー資源の利用動向を考慮すると、当面は石炭火力発電を中枢に据える必要がある。

近年、先進国で研究・試用運転がなされているクリーン・コール・テクノロジー<sup>2</sup>の一つに石炭ガス化複合発電技術<sup>3</sup>(Integrated coal. Gasification Combined Cycle、以下IGCC)がある。IGCCは従来の微粉炭火力発電に比べ、発電効率・環境特性の向上、適用炭種の拡大、使用済み炭の再利用促進と、多くのメリットを有している。日本では電力9社の共同出資の下で研究が行われ、本年に使用運転期間が終了し、早急な実用化が見込まれている。

日本のIGCCは、石炭をガス化する際に欧米のように酸素吹き方式<sup>4</sup>ではなく、空気吹き方式を採用することで、酸素製造時の電力削減がなされる。これにより、酸素吹き方式では40%弱だった送電端効率<sup>5</sup>を、48~50%にできるためより発電効率が高い。現在の中国の火力発電所の発電効率の平均が30%強<sup>6</sup>であるから、日本の技術との間には大きな差がある。

モデル地区においてIGCCを導入するためには、既存の火力発電所に取り入れることが可能だ。現在中国では立ち遅れた生産能力を持つ火力発電所を操業停止・封鎖している<sup>7</sup>。古い発電所の設備を最新技術に取り替えることで、生産性と環境改善の大幅な向上が見込める。

図表 16 石炭ガス化複合発電の仕組み

<sup>1</sup>EICネット (<http://www.eic.or.jp/news/?act=view&serial=15477>)

2006年5月29日、中国国家環境保護部局(当時)は天津や山東など7省政府および6大電力企業とSO<sub>2</sub>削減目標責任書を締結した。これは、第11次5ヵ年計画に即した施策である。

<sup>2</sup>Clean Coal Technology：環境負荷を低減する石炭利用技術の総称である。CCTは採炭、燃料、後処理といった全てのプロセスに存在するが、特に注目されているのがIGCCである。

<sup>3</sup>粉碎した石炭をガス化し、空気や酸素と反応させて、水素・一酸化炭素等からなる燃料ガスを発生させる。燃料ガスでガスタービン回すと同時に、排気ガスの熱も回収して蒸気を発生させ、蒸気タービンも回す複合的な発電を行うことで、石炭の持っているエネルギーを最も効率的に利用した電気生産が可能になる。燃料ガスの中の不純物(Nox、Sox、ばいじん)は、脱塵、脱硫装置で除去するため大気汚染が低減され、CO<sub>2</sub>排出量も石油並みに低くなる。

東京電力、『サステナビリティレポート2009』、33頁。

クリーンコールパワー研究所 (<http://www.ccpower.co.jp/>)

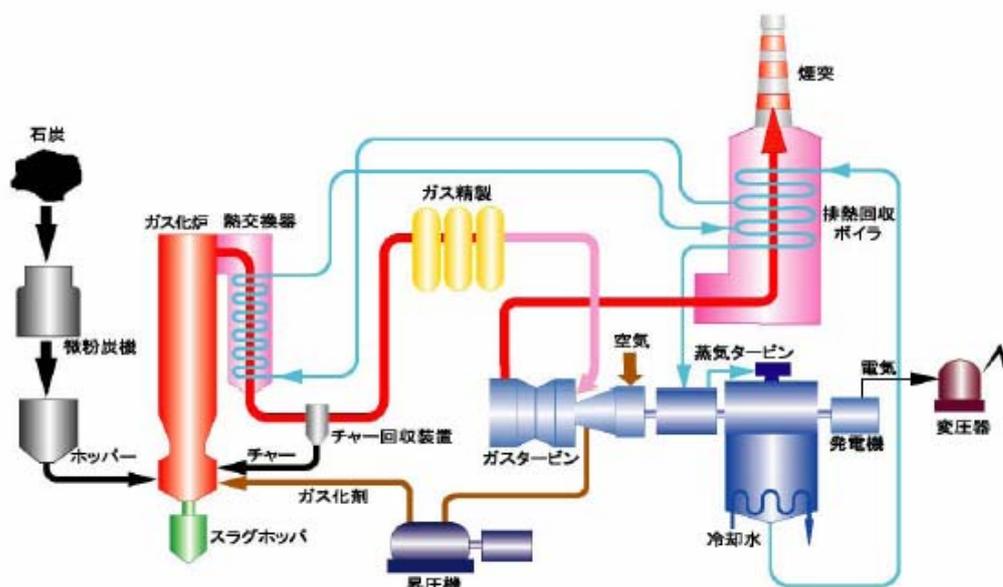
<sup>4</sup> ガス化のための酸化剤については、酸素吹き方式と空気吹き方式がある。酸素吹きは窒素を含まないため、ガス化炉はじめ設備全体がコンパクトに収まり、発生するガス化ガスの体積当たり熱量が空気吹きよりも高いことがメリットである。一方、空気吹きはかなりの費用と動力を要する酸素製造のための空気分離装置を取り付けなくて済むので、全体の効率高い。

財団法人エネルギー総合工学研究所、エネルギー戦略研究会、『技術立国日本のエネルギー戦略』、エネルギーフォーラム、2008年、76頁。

<sup>5</sup> 発電された電力量から発電所で使われた電力量を差し引いて熱効率を計算したもの。

<sup>6</sup> 環境省、『エネルギー白書2008』。

<sup>7</sup> 『政府活動報告』、2009年3月5日。



クリーンコールパワー研究所ホームページより

## 第2項 再生可能エネルギー発電

石炭火力発電の技術が向上しても、環境問題の根本的な解決には繋がらない。したがって、環境への負荷がないエネルギーの利用が将来的に行われるべきである。現に中国政府も第11次5ヵ年計画において再生可能エネルギーの利用促進を強調している。ここでは、日中協力の可能性を探るため、日本でも導入が促進されている太陽光、風力について論じる。

ここではその3つの再生可能エネルギーに対して、日本の協力の可能性を探ってみる。

### 1. 太陽光発電

中国では集中的な投資や異業種の相次ぐ参入により、太陽光発電産業規模が年間約20%の速度で拡大している。中国政府も太陽光発電には特に力を入れており、甘粛省敦煌の世界最大出力(100万kW≒100MW)の太陽光発電所が建設中である<sup>1</sup>。2009年4月に着工したこの発電所が完成すれば、甘粛省は全国新エネルギーモデル省になる。

しかし、2005年の太陽光発電容量は5000kWで、世界トップレベルのドイツや日本と比較すると圧倒的に少ない<sup>2</sup>。また、太陽光発電市場の年平均増加率は17%前後で世界市場の年平均増加率の30~40%を大きく下回っている。この背景には、太陽電池の生産は行っているが、内96%が輸出に回されている現状がある。

次に、太陽光パネルの技術水準を検討する。太陽光発電において重要なのは電力変換効率<sup>3</sup>であるが、中国太陽光パネルメーカー最大手のサンテックパワーは単結晶パネルで約19%、多結晶で約17%<sup>4</sup>と、世界でもトップクラスの技術水準を有している。また、日本では世

<sup>1</sup> CNETJAPAN

(<http://japan.cnet.com/column/china/story/0,2000055907,20334027,00.htm>)

尚、この記事によると現在の世界最大の太陽光発電所はドイツのライプチヒにある5MWのものとしてされている。

<sup>2</sup> 中国環境問題研究会編「中国環境ハンドブック(2007年-2008年版)」蒼蒼社、2007年、75頁。

<sup>3</sup> 変換効率=発電エネルギー÷入射される太陽エネルギー×100%

<sup>4</sup> サンテック・パワー

(<http://www.suntech-power.co.jp/>)

界最高効率のパネル製造技術を誇る三洋電機<sup>1</sup>を筆頭に、依然として高水準の技術を持っている。しかし、今後は低コストや高寿命など、一般への普及をより促進するような商品開発が求められる。したがって、日中が技術協力をを行うことで中国国内に太陽光発電を普及することは効果的である。

## 2. 風力発電

風力発電の長所は賦存量<sup>2</sup>が大きいこと、メンテナンスが容易であること、さらに経済性でも実用レベルに達していることである。一方で、短所としては利用率が低い、適正風況(発電に適した風速、風速分布などの条件)が必要、それ故に適期が限定されることなどがある<sup>3</sup>。

中国の風力発電導入量は、世界で5位<sup>4</sup>であり、風力発電はすでに普及しつつある。加えて現在は第11次5ヵ年計画下における重点プロジェクトとして、河北、甘粛、吉林、上海などにMWクラスの大規模風力発電所を建設している。今後も風力発電の利用は一層活性化する予想されている。

一方、日本の風力発電は、導入量で世界13位<sup>5</sup>と遅れをとっている。日本での風力発電導入を阻んできた要因は主に2点ある。1点目は、地震や台風の多発などの自然的条件だ。2点目は、山岳地が多いことや、洋上発電に適した遠浅海岸が少ないという地理的条件である<sup>6</sup>。このため、日本は欧米のように大規模な風力発電施設の建設が進んでいない。

しかし、風力発電導入を妨げている要因が、日本の風力発電技術を発展させている点もある。台風に備えるため、強度の高い施設を設計された発電所や、大陸に比べて複雑な地形の中で確実に風を受け止める発電所が設計されている<sup>7</sup>。

## 第2節 エコ交通システム

地球温暖化の進行をにらみ、エコカー<sup>8</sup>の開発・実用、公共交通システムの見直しの動きなどが世界の各地で広まっている。本章では、「エコカー」、「LRT」、「コミュニティサイクル(以下、CCS)」の現状を踏まえ、どのように交通システムをモデル地区に導入していくべきかを論じる。

### 第1項 エコカー

中国の自動車台数は年々増加を続けており、2007年、中国の自動車台数は4,250万台を突破し、今もなおその数は増え続けている<sup>9</sup>。(図表17参照)中国で自動車の需要が爆発的に伸びる中、世界に自動車革命が起きようとしている。既存のガソリン車ではなく、プラグ

1 三洋電機

(<http://jp.sanyo.com/news/2009/05/22-1.html>)

2 利用の可否に関係なく、理論上存在しているエネルギー量。

3 財団法人エネルギー総合工学研究所、エネルギー戦略研究会、2008年、92頁。

4 『環境白書2009』によると、2007年12月時点で全世界における風力発電導入量は9388万kWである。中国は約600万kWの風力発電施設を所有している。

5 環境省『環境白書2009』。

6 財団法人エネルギー総合工学研究所・エネルギー戦略研究会、2008年、94頁。

7 井熊均・王女亭『中国エネルギービジネス』日刊工業新聞社、2006年、193頁。

8 エコカーとは既存のガソリン車ではなくプラグインハイブリッド自動車や電機自動車などを指すこととする。

9 「世界自動車統計年報2009年」社団法人日本自動車工業会 2009年。

インハイブリッド自動車 (PHV)<sup>1</sup>、電気自動車 (EV)<sup>2</sup>などの開発・実用の可能性が全世界で注目を集めている。その証として近年のモーターショーでは各メーカー環境を意識したエコカーを数多く出展している<sup>3</sup>。

本節ではまず中国における自動車政策の現状を考察し、次に日本のエコカー技術の現状と中国のエコカー技術の現状について論じる。

## 1. 中国における自動車政策の現状

近年、中国においても車による環境問題が意識されるようになった。第 11 次 5 年計画において、大都市では、自動車排ガス汚染の防止・処理を都市環境の質的改善のための重要項目に設定しなければならないとされた。更に、石油製品の質的改善を図り、ガソリンの利用効率を向上、省エネ型でクリーン燃料自動車を大々的に開発して使用することで、自動車による汚染物質排出を低減させる旨を明らかにした。以上から、現在、中国は既存のガソリン自動車に代わる環境に配慮したエコカーを欲していることがうかがえる。

図表 17

	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年
中国の自動車保有台数 (台)	26,289,100	30,880,100	36,058,700	42,500,000
日本の自動車保有台数 (台)	74,655,518	75,686,455	75,859,068	75,714,821

「世界自動車統計年報」2009 年、より筆者作成

## 2. 日本のエコカー技術の現状

世界的に見ても日本のハイブリッド自動車技術と電気自動車の技術大国であると言える<sup>4</sup>。なぜならば 2009 年 4 月に特許庁が発表した電動車関連の特許数を見れば日本の技術力の高さが伺える。ハイブリッド自動車技術の特許出願件数は 1 位～6 位まで日本企業が独占しており、電気自動車技術の特許出願件数は 1 位～10 位までを日本企業が独占をしている<sup>5</sup>。本年 12 月トヨタ自動車は全世界に先駆けて、プラグインハイブリッド自動車の販売を開始する<sup>6</sup>。更に 2009 年 6 月、三菱自動車は大人 4 人が乗れて長距離走行ができる実用性の高い電気自動車「i-MEiV (アイミーブ)<sup>7</sup>」の本格量産 (法人向け) を世界で初めて開始した。そして 2010 年後半に日産自動車は日米両国において、世界で初めて公開された市販型ゼロ・

1 プラグインハイブリッド車：バッテリーの残存量や充電インフラの整備状況にかかわらず使用可能であり、電気エネルギーの利用促進によりハイブリッドを上回る燃費改善、化石燃料の消費抑制、CO<sub>2</sub> 排出量削減、大気汚染防止などが期待できる。

2 電気自動車：電動機 (モーター) を動力発生源として推進する自動車 (軌道不要の車両)。

3 2009 年 10 月 24 日より開かれている東京モーターショーではトヨタ自動車とホンダが実用化を意識した電気自動車 (EV) のコンセプトカーをそれぞれ世界初公開。日産自動車はグライダーをイメージし、カーブの際に左右に傾く 2 人乗り EV で未来のクルマ社会のイメージを打ち出すなど、国内各社は次世代エコカーを競って出展し、最先端の環境技術をアピールしている。(「毎日新聞」10 月 21 日。)

4 トヨタ自動車を始め、日本の自動車企業はハイブリッド技術、電気自動車技術の特許件数世界の上位を占めている。(特許庁調べ)

5 表「ハイブリッド自動車と電気自動車の特許出願件数 (出願先：日米欧中韓)」参照

6 トヨタ自動車は 2009 年 9 月 10 日、15～27 日にドイツで開かれるフランクフルト国際モーターショーに、家庭で充電できるプラグインハイブリッド車の「プリウス」を世界初出展すると発表した。5 月発売の 3 代目プリウスをベースに、高出力・大容量のリチウムイオン電池を搭載したコンセプトモデル。年末から法人向けに、日米欧で約 500 台を販売する。(「日本経済新聞」2009 年 9 月 10 日)

7 アイミーブは軽自動車「i (アイ)」をベースに開発。通常家庭用電源で充電が可能で、最高時速は 130 キロメートル。1 回の充電で走れる距離は 160 キロメートルと実用性を高めた。ジーエス・ユアサコーポレーションなどと共同開発したリチウムイオン電池を搭載している。価格は 459 万 9,000 円 (「日本経済新聞」2009 年 6 月 4 日)

エミッションの電気自動車「LEAF」の販売開始を予定している<sup>1</sup>。一方、中国の自動車企業のなかには、電池技術に関して日本の企業が持ち得ないような世界トップクラスの基準の技術を持つ自動車企業がある。<sup>2</sup>

図表 18 ハイブリッド自動車—特許出願件数[出願先：日米欧中韓]

順位	出願人	出願件数
1	トヨタ自動車株式会社	3,712
2	日産自動車株式会社	1,670
3	本田技研工業株式会社	1,176
4	株式会社日立製作所	510
5	アイシン・エイ・ダブリュ株式会社	421
6	株式会社デンソー	396
7	HYUNDAI MOTOR CO LTD (株式会社)	257
8	FORD GLOBAL TECHNOLOGIES LLC (株式会社)	212
9	富士重工業株式会社	199
10	三菱自動車工業株式会社	166

特許庁資料より筆者作成

図表 19 電気自動車—特許出願件数[出願先：日米欧中韓]

順位	出願人	出願件数
1	トヨタ自動車株式会社	1,119
2	日産自動車株式会社	601
3	本田技研工業株式会社	450
4	株式会社日立製作所	263
5	株式会社デンソー	210
6	三洋電機株式会社	147
7	パナソニック株式会社	141
8	三菱自動車工業株式会社	114
9	矢崎総業株式会社	107
10	ヤマハ発動機株式会社	104
10	住友電装株式会社	104

特許庁資料より筆者作成

- 1 日産自動車は 2009 年 8 月 2 日、2010 年に発売予定の量産電気自動車 (EV) 「リーフ」をプレス関係者にお披露目した。(「日本経済新聞」2009 年 8 月 2 日)
- 2 中国の二次電池・自動車メーカー比亞迪 (BYD、広東省) が脚光を浴びている。トヨタ自動車をはじめとする世界の自動車大手に先駆けて電気自動車の量産を宣言し、世界的な投資家であるウォーレン・バフェット氏から出資も受けた。すでにリチウムイオン電池の分野では確固たる地位を確立している。しかし、電気自動車といっても自動車である以上、デザイン性はもちろん、安全性、耐久性の向上などが不可欠となる。最近明らかになった BYD 車のエアバック欠陥問題に代表されるように、自動車メーカーとしての成功は電池だけでは成立しない。

NIKKEI NET

(<http://it.nikkei.co.jp/internet/column/china.aspx?n=MMITbp000027052009>)



トヨタプラグインハイブリッド自動車(トヨタ自動車ホームページ)

日産電気自動車「LEAF」(NIKKEI NET)

## 第2項 LRT



ストラスブール(フランス)の LRT 国土交通省道路局ホームページより

LRT (Light Rail Transit) は、低床式車両(LRV)の活用や軌道・電停の改良による乗降の容易性、定時性、速達性、快適性などの面で優れた特徴を有する次世代の軌道系交通システムである<sup>1</sup>。簡潔にいうならば、従来の路面電車に技術革新を起こしたものである。

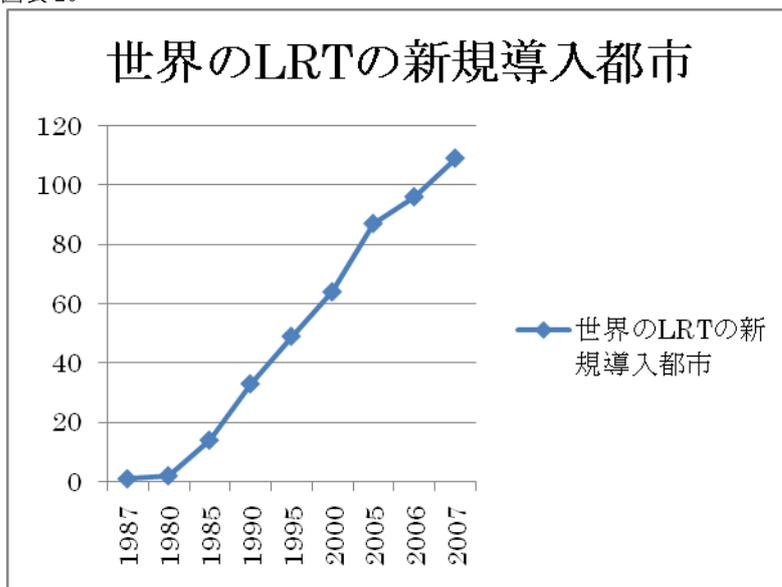
<sup>1</sup> LRT には明確な定義づけは存在しないとされるが、参考までに以下に掲載する。LRT は車道から分離された専用軌道を持ち、超低床式で行動の加減速性能と走行速度を備え、低騒音の新型車両 LRV (軸量 10 t 以下の軽量車両) が軽量レールを走るもの。丸田頼一編『環境都市計計画事典』朝倉書店、2005 年、157 頁。

路面電車は世界的にバスや自動車に押されて衰退したが、LRT が環境に優しい点が特に注目されて復権してきている。バスよりも輸送能力が高く、モノレールや地下鉄よりもインフラ整備のコストが安いといわれている。

日本では路面電車は昭和 40 年代以降減少した<sup>1</sup>ものの、近年、人と環境に優しい公共交通機関として注目を浴びている。国土交通省もLRT導入に向けて、重点的に補助を行う施策を打ち出している<sup>2</sup>。

今、LRTは高齢化の進展、中心市街地の衰退、地球温暖化などの問題に対応する次世代交通システムとして、世界中で建設されている<sup>3</sup>。

図表 20



宇都宮浄人氏論文<sup>4</sup>より筆者作成

実際にフランスのパリでは、1930 年代に路面電車は姿を撤廃されたが、2006 年にLRTとして復活した。スコットランドでも 2011 年中に 24 kmのLRTが敷設される予定だ<sup>5</sup>。また、スコットランドでは既存の道路を拡張できないことから、バスから輸送能力の高いLRTに転換を図っている。アメリカ・コロラド州都のデンバー市やフランスのストラスブール市では、「トランジットモール」と呼ばれるLRTと歩行者のみが往来できる商店街も存在している<sup>6</sup>。

欧米に比べてアジアではLRT導入が遅れていることは否めない。しかし、日本でも 2006 年に富山ライトレール<sup>7</sup>が開通したことを皮切りに、広まり始めた。富山市は一世帯あたりの自動車保有率が全国第 2 位、交通手段分担率が全体で 72.2%、通勤で 83.3%が車利用と

<sup>1</sup>国土交通省道路局

([http://www.mlit.go.jp/road/sisaku/lrt/lrt\\_index.html](http://www.mlit.go.jp/road/sisaku/lrt/lrt_index.html))

<sup>2</sup> 国土交通省道路局 ([http://www.mlit.go.jp/road/sisaku/lrt/lrt\\_index.html](http://www.mlit.go.jp/road/sisaku/lrt/lrt_index.html))

<sup>3</sup> 三浦幹男、服部重敬、宇都宮浄人『世界の LRT 環境都市に復権した次世代交通』JTBパブリッシング、2008 年、3 頁。

<sup>4</sup> 宇都宮浄人「世界の LRT が注目される理由」『日本機械学会誌』2008.6 vol.111 No.1075、466 頁。

<sup>5</sup> 『日本経済新聞』、2009 年 6 月 21 日。

<sup>6</sup> 『日本経済新聞』、2009 年 2 月 4 日。

宇都宮浄人「世界の LRT が注目される理由」『日本機械学会誌』2008.6 vol.111 No.1075、467 頁。

<sup>7</sup> 路線長 7.6 km、富山駅北口から岩瀬浜間。

いう日本有数の車社会だ<sup>1</sup>。富山ライトレールは開業以来、予想を大きく上回る利用者を獲得している<sup>2</sup>。

つまり、以下の4点をメリット<sup>3</sup>として主張したい。1点目が交通渋滞を防ぐこと、2点目が環境に優しいこと、3点目が新たな土地を必要としないこと、4点目に比較的高い輸送能力である。

中国でも日本同様、かつてあった路面電車は殆ど廃止された。だが、路面電車を継続した大連市では、LRT化を進めている。長春市でも、かろうじて残った路面電車を再整備して、新たにLRTを建設している。香港はLRTの先進地域であり、ニュータウンの隅々まで路線が張り巡らされている<sup>4</sup>。

環境モデル地区建設にあたって、LRT導入は非常に効果的である。日中が協力して新しいLRTを敷設していくことで、アジア地域のLRT導入を促進する効果も期待できる。

図表 21 国内の都市内交通システムの比較<sup>5</sup>

	地下鉄	新交通システム・モノレール	LRT	路面電車	路線バス
輸送能力(千人/h)	40~50	10~20	6~20	5~15	3以下
表定速度(km/h)	25~30	15~30	18~40	10~15	10~15
駅間隔(km)	1~1.5	0.7~1.2	0.4~0.8	0.3~0.5	0.3~0.5
走行路	地下	高架、地下	高架、路面	路面	路面
建設費(億円/km)	300~800	50~140	15~20	15~20	0
大気汚染	○	○	○	○	△(×)
騒音振動	○	○	○	△	△
バリアフリー	△	△	○	△	△(×)

○ …良好、△…技術的な工夫で改善可、×…問題あり

丸田頼一編『環境都市計計画事典』より筆者作成

### 第3項 コミュニティサイクルシステム (CCS)

2009年5月、韓国ソウルで第3回「大都市気候変動先導グループ(C40)<sup>6</sup>」サミットが行われた。同会議では、大都市での自転車利用に注目が集まった。大気汚染や騒音に悩む都市で即効性の高い対策として、自転車が見直されている。

EU機関が集中するベルギーのブリュッセルでは、約250台だったレンタル自転車を2009年中に2500台、2010年には5000台に増やす。さらに総長70kmの自転車専用道路も、150kmまで延長する<sup>7</sup>。

<sup>1</sup> 環境自治体会議『環境自治体白書 2009年版』生活社、2009年、100頁。

<sup>2</sup> 乗客数は平日4798人、休日4440人(富山市と国土交通省の調査による)。ライトレール導入前のJR線時代から平日2.1倍、休日4.2倍に利用者が増加している。

環境自治体会議『環境自治体白書 2009年版』生活社、2009年、101頁。

<sup>3</sup> 立命館大学経営学部教授の土居靖範氏は、LRTの特性として、①大量輸送性、②高速性、③環境への優しさ、④人への優しさ、⑤低コスト、⑥快適性、⑦鉄道システムとの高い結節性、⑧歩行者主役の街づくり、をあげている。

土居靖範「LRTですべての人と環境に優しいまちを」『都市問題』2009年10月号、東京市政調査会、80頁-91頁。

<sup>4</sup> 8路線の器官系統と3路線の区間系統がある。乗客数は一日あたり37万人で、世界第3位。尚、1位はフィリピンのマニラ、2位は香港島である。

(出典：三浦、服部、宇都宮著)

<sup>5</sup> 丸田頼一編『環境都市計計画事典』朝倉書店、2005年、157頁。

<sup>6</sup> 2005年、ロンドン市長の提案により温室効果ガスの排出削減に取り組むネットワークとしてスタートした。(Climation Readership Group公式HP <http://www.c40cities.org/>) 同会議には、石原東京都知事も参加している。

<sup>7</sup> 『日本経済新聞』、2009年6月21日。

この動きはアジアでも始まっている。韓国の李明博大統領は「自転車大国」を目指している<sup>1</sup>。ソウルでは実際に自転車の利用率を 2008 年 1.6%から 2020 年 10%にまで引き上げる目標を掲げている。これにより、2009 年からの 4 年間で 375 kmの自転車専用道路を建設する予定だ<sup>2</sup>。

日本でも自転車利用拡大に取り組む自治体が出現し始めている。たとえば、東京都世田谷区では「コミュニティサイクル (Community Cycle System、以下CCS)<sup>3</sup>」を 2007 年から実施している。しかし、現実としては日本の自転車利用状況はまだ少ない。これに伴い、国土交通省が自転車通行環境整備のモデル地区として、名古屋市など 98 地区を指定している<sup>4</sup>。また、東京・丸の内でもCCSの社会実験が始まった<sup>5</sup>。

自転車交通の大規模な利用で知られる都市のひとつとして、フランスのパリがある。以前のパリはたびたび交通渋滞を引き起こし、大気汚染が深刻であった。それに対して、2001 年就任したドラノエ市長は、CCSを普及するなど大規模な自転車通行を導入した<sup>6</sup>。ここでは、CCSの運行に全く税金を使わないなどの特徴もある<sup>7</sup>。この事例の成功はフランス各地に影響を与え、ニースやマルセイユなどで同様のサービスが開始された。

このように、欧州では CCS の成果が現れているのに対して、アジアではそれほど表れていない。

以上、第 6 章では、第 1 節において、火力発電と再生可能エネルギーの太陽光発電と風力発電について検証してきた。第 2 節ではエコ交通システム、すなわち、ハイブリッド自動車や電気自動車、LRT やコミュニティサイクルシステムを分析してきた。本章では、こうした技術やシステムが中国のモデル地区で導入が可能であることを、論拠を示しながら述べてきた。本章での分析を踏まえ、次章で政策提言を行う。

<sup>1</sup> 『日経流通新聞』、2008 年 8 月 11 日。

<sup>2</sup> 『日経エコロジー』2009 年 8 月、p 17。

<sup>3</sup> 登録制の都市型レンタサイクル。駅や公共施設に自転車の貸し出し場所を設置し、貸し出し場所において、貸出・返還が自由にできるシステム。

丸田頼一編『環境都市計画事典』朝倉書店、2005 年、153 項。

<sup>4</sup> 同上。

<sup>5</sup> 環境省からの委託事業として、JTB 首都圏が行っている。実施期間は 2009 年 10 月 2 日から 11 月 30 日まで。

JTB 首都圏 HP <http://www.jtb.co.jp/e/tabichari/c-cycle/outline.asp>

<sup>6</sup> 坂井彰代 「パリを変えたコミュニティサイクル」、『週刊ダイヤモンド』2009 年 9 月 26 日、p 64。

<sup>7</sup> ここでは、大手広告代理店 JC ドッコーが運営費を負担している。その代わりに、同社は市内で優先的に広告パネルを設置する権利を得ている。

## 第7章 政策提言

### 日中共同環境モデル地区を中国に建設せよ！

これまでの分析を踏まえて、日中共同で中国に環境モデル地区を建設するというものを政策提言とする。

#### 第1節 日中共同プロジェクト

ここで言うモデル地区の建設とは、日中共同で中国国内において土地を開発して、その地区を環境モデル地区とするものをさす。モデル地区では、インフラやエネルギー等の多種多様な分野において、日中の技術協力により最先端の環境技術を駆使する。

なぜ、日本が技術協力をするのか。それは、第2章で述べたように中国の環境問題に対して日本が負う責任は大きいからだ。また、越境汚染の被害を受けることもあるため、中国の環境問題に積極的に取り組む必要があるのだ。2009年、環境省は中国における大気汚染対策事業を重点施策として具体的に予算に初めて組みこんだ<sup>1</sup>。このことから、日本政府が中国の環境問題への取り組み以前より重視していることがわかる<sup>2</sup>。

以下、日中共同プロジェクトを行うことのメリットを4点挙げていく。

1点目が日中双方の企業のメリットである。中国の環境市場は未熟ではあるが非常に大きい。イギリス BERR の統計から、環境関連ビジネスに対する期待値が大きいことは項で述べた。

日中双方の企業のメリットは、環境対策技術において日中協力が行われることに由来する。このモデル地区では、日中共同の合弁企業を立ち上げることとする。これによって、日本企業の高い技術力と中国企業の地元における販売力と経営スピードを融合することができる<sup>3</sup>。

ここで、日本企業は中国市場を新たに開拓する機会が与えられる。また、中国企業は高い技術力を習得する機会になる。世界的な環境ビジネスへの注目を受けて、企業の誘致は積極的に行われると見られる。これは天津エコシティの現況からも推測できる。実際に、そこで掲げられた目標値には、世界の最先端技術なくして到達不可能と言われている<sup>4</sup>。つまり、中国の持てる技術のみでは中国が第11次5カ年計画で打ち出しているエネルギー単位消費量の低減目標と主要排出物の排出総量の減少目標<sup>5</sup>に即した値に届かないため、日本による後押しが有効なのだ。

<sup>1</sup> 平成22年に組み込まれた予算は1900万円。

<sup>2</sup> 『平成22年度 環境省重点施策』、環境省、2009年10月。

PDF ファイル (<http://www.env.go.jp/guide/budget/h22/h22juten-r.pdf>)

<sup>3</sup> この点に関しては渡辺利夫・21世紀政策研究所監修、杜進編『中国の外資政策と日系企業』勁草書房、2009年によるところが大きい。

<sup>4</sup> 日本総研 (<http://www.jri.co.jp/thinktank/sohatsu/eyes/e00163.html>)

<sup>5</sup> 第4章第3節参照。

よって、相対的に高い日本の環境技術を習得することができる中国企業のメリットと中国企業の強みを活かして市場拡大を臨める日本企業にメリットがあると言える。

2点目に、中国の環境問題への取り組みが世界に認知されることがメリットである。中国のCDMの進捗が進んできた<sup>1</sup>ことをはじめ、中国での環境問題への意識は高まっている。しかし、京都議定書ではCO<sub>2</sub>削減義務を免れたことが批判されるように<sup>2</sup>、環境問題への中国の問題意識の高さは十分に認知されているとはいえない。

例えば、シンガポールも高い環境対策技術を有している企業がある。しかし、日本との協力は更なる意味を持つ。環境立国を掲げ、京都議定書や洞爺湖サミットの開催によって環境問題に対する意識の高さが国際的に認識されている日本と協力するからこそ、中国の取り組みも注目されるものである。

よって、モデル地区建設は、中国の環境問題への取り組みが、国際社会により広く認知されることにつながるのだ。

3点目に、日本の経済成長と環境対策を両立させるきっかけになることを挙げたい。

2009年9月に就任した鳩山由紀夫首相は、2020年の温室効果ガス1990年代比マイナス25%を目標に掲げた<sup>3</sup>。また、「鳩山イニシアティブ」と称して世界規模での環境と経済の両立の実現、低炭素社会への転換を打ち出している。環境省では、「鳩山イニシアティブ」の推進を重点政策としている<sup>4</sup>。

モデル地区建設は、環境保護による経済停滞を危惧する産業界の不安を払拭するきっかけともなる。日本企業は、日本での環境対策を行った上で中国で環境対策の普及に力を割くことにより、環境と経済の両立に繋がる。

モデル地区建設は、日本産業界の利益のみならず、日本が国際社会において責任を果たすことにも繋がるのだ。

4点目として、中国の他の都市に与える影響を挙げたい。この環境モデル地区を建設することによって、他の地域でも環境改善を期待できる。先にあげた北九州市と大連市の事例では、他地域への波及を目標として定めており、一定の成果を出している<sup>5</sup>。また、天津エコシティの事例でも、他都市への影響が目標の一つに位置づけられている<sup>6</sup>。

よって、日中協力の大規模な計画といえる環境モデル地区には、当然中国において他の都市の環境対策意識に影響を与えることが期待される。

## 第2節 どこに建設するのか

環境モデル地区をゼロから建設するのだから、日本企業が投資するに当たって、投資環境として良好と思われる地域でなければならない。

ゼロから建設することの理由は何か。すでに都市化が進んでいる地域で、環境モデル地区を建設しても、従来の環境協力との差を明確にすることができない。また、「日中環境モデ

<sup>1</sup> 中国環境問題研究会編『中国環境ハンドブック 2009—2010年版』2009年、蒼蒼社、123頁。

<sup>2</sup> 進藤榮一『東アジア共同体をどうつくるか』ちくま新書、2007年、202頁。

<sup>3</sup> 2009年9月22日、国連気候変動首脳会合にて。また、同年10月26日の所信表明演説でも同様の構想を表明している。

首相官邸 (<http://www.kantei.go.jp/jp/hatoyama/statement/200910/26syosin.html>)

<sup>4</sup> 『平成22年度 環境省重点施策』、環境省、2009年10月。

PDFファイル (<http://www.env.go.jp/guide/budget/h22/h22juten-r.pdf>)

<sup>5</sup> 前述の2001年に大連市が受賞した「グローバル500」や北九州市長が受賞した「中国国家友誼賞」のこと。

<sup>6</sup> アジアエックス (<http://www.asiax.biz/news/2009/09/22-073023.php>)

ル都市」では十分な成果が得られなかったように、既存の都市を利用した環境モデル地区づくりには限界がある。また、天津エコシティの事例には、ゼロから建設していくことの有効性が見られる。

本稿では、近隣で経済発展が進んでいる地域へのモデル地区建設を提言する。中国の経済発展の現状を見るに、沿海部と内陸部では工業化の過程が大きく異なっている。中国全体のGDPのうち、55%を占めている沿海部<sup>1</sup>にモデル地区を建設することで、建設を比較的スムーズに行うことができる<sup>2</sup>。進出する企業から近い位置にある場合が多いと想定されるからである。また、沿海部では日本企業を含めて、外資企業の投資比率が圧倒的に高い<sup>3</sup>。よって、沿海部は投資が行われやすい環境であるため、沿海部へのモデル地区建設が望ましい。

## 第3節 具体的内容

### 第1項 エネルギーの効果的利用とエコハウス

まず、エネルギー構造の急激な転換ではなく、石炭の合理的な使用を促す協力が日本に求められる。そして、段階的に再生可能エネルギー技術の割合を増やすのが望ましい。

現在、アメリカをはじめとする先進諸国で導入が検討されているスマートグリッドという次世代電力網がある。スマートグリッドの定義は国や企業によって異なるが、情報通信の機能を付加した高度な電力網である。通信技術を用いて電力会社と住宅をつなぎ、電力網を制御することで、無駄のないエネルギー利用を実現することができるシステムだ<sup>4</sup>。

目的は、再生可能エネルギーを有効活用できる点にある。モデル地区では、各家庭や建物に設置する太陽光パネルが生み出す電力を主に利用する。しかし、現在の太陽光発電技術では、それだけでモデル地区全体の電力を賄えるだけの発電量には達しないだろう。したがって、太陽光発電による供給だけでは、消費が追いつかなくなってしまったとき、スマートグリッドのシステムにより大型発電施設からの送電に切り替える。モデル地区における安定性した電力供給と環境への配慮が同時に達成できる。

第6章で述べた理由から、環境モデル地区において太陽光発電を導入する場合、各家庭や建物などにソーラーパネルを設置することが望ましい。また、モデル地区を建設する沿岸部では、内陸部よりも風況が複雑であるし、台風の被害も予想される<sup>5</sup>。したがって、日本の風力発電技術が有している利点を生かす余地は十分にある。

### 第2項 都市交通システム

都市構造の違いによるCO<sub>2</sub>排出量の違いは、自動車依存型社会の前橋市とトラムが存続する上、自転車利用の多い高知市の比較からわかる。前橋市では一人当たりCO<sub>2</sub>排出量が

<sup>1</sup> 渡辺利夫、21世紀政策研究所監修・杜進編『中国の外資政策と日系企業』勁草書房、56頁。

<sup>2</sup> また、中西部・東北部は交通の便が悪いというのもデメリットと言える。渡辺・21世紀政策研究所、2009年によると、2007年みずほ総合研究所の行った「中西部地域へ投資しない理由」の問いに対して「交通・物流条件が整っていない(36.4%)」、「消費市場の規模が小さい(18.9%)」とされている。

<sup>3</sup> 渡辺利夫、21世紀政策研究所監修・杜進編『中国の外資政策と日系企業』勁草書房、70頁。2006年、東部地域への投資は90.3%。

<sup>4</sup> 『日経エコロジー』、2009年8月号、28頁。

<sup>5</sup> 気象庁

([http://www.data.kishou.go.jp/climate/cpdinfo/climate\\_change/2005/1.3.4.html](http://www.data.kishou.go.jp/climate/cpdinfo/climate_change/2005/1.3.4.html))

1.21tであるのに対して、高知市では0.87tとなっている<sup>1</sup>。

日本も中国もこれらの交通システムの敷設は、欧米と比較して遅れている。環境問題に取り組むべき今だからこそ、環境モデル地区に日中共同で交通システムを整備することで、日中のみならずアジア諸国に対して環境に優しい交通システムを広げていく土台としたい。

### エコカーの導入

モデル地区に導入するエコカーは先に述べてきた、ハイブリッド自動車や電気自動車が望ましい。なぜならば、環境問題を意識して、できるだけガソリンからの脱却をはかる必要があるからだ。更には、日中の技術協力によってエコカーを造り、世界に先駆けたモデル地区に走らせる事は環境対策になるだけでなく、両国のエコカー技術の向上、市場の確保に役立つ。

モデル地区にエコカーを導入するにあたって、減税や補助金制度を充実させることで初期需要を作り出す必要がある。なぜならば、現在エコカーの価格は高く浸透しやすいとは決して言えないからだ。更には給油・充電インフラの整備を行う必要がある。エコカーの価格が下がったとしてもエコカーを維持するためのインフラ整備がなされなければ需要は高まらないであろう。

ただ、以上2点の問題が解決されることができればエコカー社会は実現ができ、環境モデル地区において十分に役割を果たすことになる。

### LRTの導入

LRTを環境モデル都市に導入することが望ましい。先にもあげたが、LRTが環境に優しいという事が一番の理由だ。更には鉄道、モノレール、地下鉄に比べてインフラ整備にかかるコストが安く、比較的輸送能力が高く、多くの人々が利用すれば交通渋滞を防ぐなどの効果がある。

環境モデル地区にLRTを導入するにあたっては、地区内に張り巡らされ、低運賃で人々が利用しやすいものでなければならない。利用しやすいものでなければ、個人個人が自動車に頼る事になり、エネルギーの有効活用を行う事ができない。

### コミュニティサイクルシステム

CCSは公共交通システムとしてのLRTを補う役割を果たす。CCSのメリットは環境に優しい、LRTに比べコストがかからない、LRTでは移動ができないような場所への移動が可能になるという事などがあげられる。

環境モデル地区にCCSを導入するにあたって気をつけなければならない事は、人々が利用しやすいような自転車設置場所や自転車道路などのインフラ整備をしっかりと行う必要がある。更には先に挙げたフランスの例のようにシステム導入にあたって、低コスト実現のため企業の関与などの工夫を行う必要がある。

以上、「日中共同環境モデル地区を建設する」という政策提言を行った。この政策提言により、「従来の日中環境協力は十分ではない」という問題点について、解決の糸口を提示することができるだろう。加えて、「日中の経済関係の深さから、日本も中国の環境問題に取り組むべきだ」という点についても、高い環境技術を持つ日本企業の投資が進むことで、環境技術を習得できる中国にとっても、市場拡大を望める日本にとっても、お互い大きなメリットがある。環境問題は、21世紀の最も大きなテーマであろう。本稿の政策提言が、これからの環境問題に対して、解決の糸口となれることを願う。

<sup>1</sup> 環境省編『環境白書 平成18年版』、2006年。

## おわりに

---

本稿では、第1章において中国の環境問題の現状を述べた上で、なぜ日本が中国の環境問題解決に協力・寄与すべきなのか、という問いを立てた。それに対して2点の問題意識を提起した。つまり、①「日中の経済関係の深さを考えると、日本も中国の環境問題に関わっている」という点、②「中国の環境問題に対して行ってきた日本の協力は充分ではない」という点の2点だ。日本が中国の環境問題にさらに関わっていきながら、効果的で新しい協力の形として導き出された政策提言が「環境モデル地区を中国に建設する」である。

第4章以降において、環境モデル地区が実現可能かということについて先行事例を踏まえながら検討し、実際に導入していく技術、例えばエネルギー分野では火力発電の石炭ガス化複合発電技術や太陽光発電技術、交通インフラ分野ではエコカーやLRTについてそれぞれ詳細に検証してきた。

本稿で述べた日中共同で環境モデル地区を中国に建設するという政策提言は、十分ではなかった従来の日中環境協力を改善する一助になるだけでなく、アジアや世界で環境問題に取り組んでいくモデルにもなりうる。すなわち、地区に環境技術を持った企業を誘致して、最先端の環境地区を建設していく、という民間の力を最大限活用しながら、環境問題に取り組むという「経済と環境の両立」に向けた重要なメッセージになるのだ。

日中両国の間では、技術移転に関わる知的財産権の問題もあり、日中間の環境協力は一筋縄にいかないこともあろう。しかしながら、問題意識の1点目で述べたように、日中両国は深い経済関係にあり、中国の環境問題は日中両国の同じ課題として捉えるべきである。本稿での政策提言が、これから日中両国が直面しうる環境問題に対する、何らかの道標となることを願ってやまない。

## 先行論文・参考文献・データ出典

### 《先行論文》

- 宇都宮浄人「世界の LRT が注目される理由」『日本機械学会誌』2008.6 vol.111 No.1075 467 頁。
- 高窪高志(2008)「[中国]循環経済促進法が成立」 国立国会図書館調査及び立法考査局「海外の立法」(2008.10)。
- 田中 修(2006)『中国第 1 次 5 年計画の研究—第 1 次 5 年計画との対比において—』内閣府経済社会総合研究所。  
[http://www.esri.go.jp/archives/e\\_dis/e\\_dis170/e\\_dis170i.pdf](http://www.esri.go.jp/archives/e_dis/e_dis170/e_dis170i.pdf)
- 鄭成思(2005)「知的財産制度の設立と保護の現状」劉 新宇監修・金 明煜訳・柏原 長武構成『中国知的財産制度の発展と実務～中国知的財産制度 20 周年記念論文集～』経済産業調査会 10 頁。
- 土居靖範「LRT ですべての人と環境に優しいまちを」『都市問題』2009 年 10 月号 東京市政調査会 80 頁—91 頁。
- 堀井伸浩(2009)「排煙脱硫装置の普及に見る中国環境問題の潮流変化」中国環境問題研究会編『中国環境ハンドブック 2009-2010』蒼蒼社 102-108 頁。
- 古田秋太郎、胡桂蘭(2004)「世界最先端をゆく蘇州工業園区」『中京経営研究』第 13 巻第 2 号 中京大学。

### 《参考文献》

- 青山周(2008)『中国環境ビジネス』 蒼蒼社。
- 安藤哲生、川島光弘、韓金江(2005)『中国の技術発展と技術移転』ミネルヴァ書房。
- 井熊均、王女亭(2006)『中国エネルギービジネス』日刊工業新聞社。
- 一ノ瀬俊明(2008)「中国の都市をめぐる人と自然の和諧」榎根勇編『中国の環境問題』日本評論社。
- (財)エネルギー総合工学研究所、エネルギー戦略研究会(2008)『技術立国日本のエネルギー戦略』エネルギーフォーラム。
- 遠藤誠(2006)『中国知的財産法』商事法務。
- 榎根勇編(2008)『中国の環境問題 現代中国学の構築に向けて』日本評論社。
- 機械振興協会 経済研究所(2007)『中国の環境ビジネス市場と日本企業進出の現状に関する調査研究』テクノリサーチ研究所。
- 北川秀樹(2008)『中国の環境問題と法・政策』法律文化社。
- 木本嶺二(2009)『世界統計白書』木本書店。
- 進藤榮一(2007)『東アジア共同体をどうつくるか』ちくま新書。
- 仙田満(2009)『環境デザイン論』放送大学教育出版会。
- 竹吉次朗、中野謙二(2004)『新版 現代中国 30 章』大修館書店。
- 寺西俊一(2006)『環境共同体としての日中韓』集英社新書。
- 畑昭郎、田倉直彦(2008)『アジアの土壌汚染』世界思想社。
- 馬場錬成、経志強(2006)『変貌する中国地財現場』日刊工業新聞社。
- 平野孝(2005)『中国の環境と環境紛争 環境法・環境行政・環境政策・環境紛争の日中比較』日本評論社。
- 増田正人(2008)『排出権取引と低炭素化社会 国際排出権市場取引の理論と実践』千倉書房。
- 丸田頼一(2005)『環境都市計画事典』朝倉書店。
- 三浦幹男、服部重敬、宇都宮浄人(2008)『世界の LRT 環境都市に復権した次世代交通』JTB パブリッシング。
- 読売新聞中国環境問題取材班(1999)『中国環境報告 苦悩する大地は蘇るか』日中出版。
- 渡辺利夫・21 世紀政策研究所監修、杜進編(2009)『中国の外資政策と日系企業』勁草書房。

## 〈統計書〉

- 海外電力調査会(2006) 『中国の電力産業』 オーム社。  
 環境省(2006) 『環境白書 平成 18 年版』。  
 環境省(2009) 『環境白書 平成 21 年版』。  
 環境自治体会議(2009) 『環境自治体白書 2009 年版』 生活社。  
 経済産業省(2003) 『技術流出防衛指針』。  
 経済産業省(2008) 『エネルギー白書 2008 年度版』。  
 経済産業省(2009) 『通商白書 2009』。  
 ジェトロ(2009) 『ジェトロ貿易投資白書 2009 年版』。  
 ジェトロ(2009) 『中国データ・ファイル 2009 年版』 官報取扱所。  
 ジェトロ(2009) 『模倣対策マニュアル』。  
 中国環境問題研究会編(2007) 『中国環境ハンドブック 2007-2008 年版』 蒼蒼社。  
 中国環境問題研究会編(2009) 『中国環境ハンドブック 2009-2010 年版』 蒼蒼社。  
 日本自動車工業会(2009) 『世界自動車統計年報 2009 年』。  
 日本能率協会総合研究所出版情報局編(2008) 『中国産業環境年鑑』 日本能率協会総合研究所出版。

## 《データ出典》

## 〈官公庁〉

- 外務省(2008) 『国別データブック (中国)』。  
[http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/shiryo/kuni/08\\_databook/pdfs/01-04.pdf](http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/shiryo/kuni/08_databook/pdfs/01-04.pdf)  
 (09.08.13)  
 外務省(2009) 『中国主要貿易品』 HP。  
<http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/china/data.html> (09.09.30)  
 環境省(2006) 「持続可能な社会の構築に向けた日中環境協力のあり方」 報告書。  
[http://www.env.go.jp/press/file\\_view.php?serial=8466&hou\\_id=7480](http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=8466&hou_id=7480) (09.10.15)  
 環境省(2009) 『平成 22 年度 環境省重点施策』。  
<http://www.env.go.jp/guide/budget/h22/h22juten-r.pdf> (09.11.1)  
 環境省 HP。  
<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=10891>(09.10.17)  
 気象庁 東アジア、シベリアの代表的な観測地点。  
[http://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/db/monitor/nrmlist/E\\_Asia\\_Sib.html](http://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/db/monitor/nrmlist/E_Asia_Sib.html) (09.11.1)  
 北九州市 HP。  
[http://www.city.kitakyushu.jp/pep\\_portal/PortalServlet;jsessionid=55241FD9E53218757FBAE50B88C74D8C?DISPLAY\\_ID=DIRECT&NEXT\\_DISPLAY\\_ID=U000004&CONTENTS\\_ID=18342](http://www.city.kitakyushu.jp/pep_portal/PortalServlet;jsessionid=55241FD9E53218757FBAE50B88C74D8C?DISPLAY_ID=DIRECT&NEXT_DISPLAY_ID=U000004&CONTENTS_ID=18342) (09.10.15)  
 経済産業省(2009) 『地熱発電に関する研究会 中間報告』。  
<http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004561/g90609a01j.pdf> (09.10.4)  
 国土交通省道路局 HP。  
[http://www.mlit.go.jp/road/sisaku/lrt/lrt\\_index.html](http://www.mlit.go.jp/road/sisaku/lrt/lrt_index.html)(09.10.29)  
 首相官邸 HP。  
<http://www.kantei.go.jp/jp/hatoyama/statement/200910/26syosin.html>(09.10.27)  
 宮崎県地球温暖化防止情報 HP。  
<http://eco.pref.miyazaki.jp/gakusyu/ondan/ondanka/ondanka1.htm> (09.10.25)

## 〈その他〉

アジアエックス

<http://www.asiax.biz/news/2009/09/22-073023.php> (09.8.28)

EIC ネット (財団法人 環境情報普及センターが運営)

<http://www.eic.or.jp/news/?act=view&serial=15477> (09.10.24)

クリーンコールパワー研究所

<http://www.ccpower.co.jp/>(09.10.18)

サンテック・パワー

<http://www.suntech-power.co.jp/>(09.10.18)

三洋電機

<http://jp.sanyo.com/news/2009/05/22-1.html>(09.10.23)

JTB 首都圏

<http://www.jtb.co.jp/e/tabichari/c-cycle/outline.asp> (09.10.29)

東京電力『サステナビリティレポート 2009』

<http://www.tepco.co.jp/csr/report/download/2009/09report.pdf> (09.11.1)

日経ネット

<http://it.nikkei.co.jp/internet/column/china.aspx?n=MMITbp000027052009> (09.10.19)

日本総研

<http://www.jri.co.jp/thinktank/sohatsu/eyes/e00163.html>(09.09.15)

〈英語〉

Climation Readership Group

<http://www.c40cities.org/>(09.10.21)

Department for Business Enterprise& Regulatory Reform, BERR

‘Low Carbon and Environmental Goods and Services: an industry analysis 2009’

<http://www.berr.gov.uk/files/file50253.pdf> (09.09.30)

SINO-SINGAPORE TIANJIN ECO-CITY

<http://www.eco-city.gov.cn/eco/shouye/zoujinshengtaicheng/shengtaichengjianjie/en/en.html> (09.10.5)

〈中国語〉

中華人民共和国友谊奖

[http://www.safea.gov.cn/friendship/friendship\\_about/](http://www.safea.gov.cn/friendship/friendship_about/)(09.10.17)

中新天津生态城

<http://www.eco-city.gov.cn/eco/shouye/main.html> (09.10.5)

刘振江「发展固体废物回收处理利用中的循环经济」 人民网 2006年3月9日

<http://theory.people.com.cn/GB/49154/49155/4180566.html>(09.10.3)

中華人民共和国循環經濟促進法 (主席令第四号)

[http://www.gov.cn/flfg/2008-08/29/content\\_1084355.htm](http://www.gov.cn/flfg/2008-08/29/content_1084355.htm)(09.11.1)