

中国の環境問題の現状とその課題

—リコーと上海フォルクスワーゲンの事例をもとに—

Environmental issue and subject in China

—based on the cases of Ricoh and Shanghai Volkswagen—

経済学研究科経済学専攻博士後期課程在学

小 嶺 朋 子

Tomoko Komine

はじめに

中国は急速な経済発展をとげている。かつてのイギリスやアメリカ日本などの国がたどってきたように、経済発展と同時に公害や環境問題に中国も直面している。中国は環境問題解決のために法的制度の充実をはかり、また日本などの援助を受けてその問題に取り組んでいる。本論分では中国の環境問題解決のためにその現状を示し、日本企業の株式会社リコーとドイツ企業の出資が半分を占める上海フォルクスワーゲン（上海大众汽・有限公司）の事例を通して環境経営の導入と中国企業のグリーン化をすすめる一つのありかたを示したい。

I. 中国の環境問題の現状

中国では工業化に伴い公害などの環境問題が起こっている。第1章で述べる汚染状況の実態は環境問題ではなく公害であるという考えもある。公害とは特定地域で発生する問題と考える¹。しかし中国の大気汚染は酸性雨の原因となり韓国や日本など周辺国へも影響を及ぼし、水質汚濁については、メコン川の汚染がチベットでおきた河川への有害物質の垂れ流しを起因とする報告があることから中国の公害は環境問題だと考える。

本章では中国においてとくに問題視されている「三廃」といわれる廃気、廃水、廃棄物に関して現状を述べることにする。

1. 中国の環境問題の現状

中国の環境問題は、砂漠化の問題をはじめ、大気汚染・水質汚濁、酸性雨、都市ごみなど、「公害の

¹ 山口光恒『地球環境問題と企業』岩波書店、2000年、3頁。

デパート」と言われるほど多岐にわたる。1980年代ころからは経済発展による生活レベルの向上による環境破壊の増大が目立ってきている。「白色汚染」と呼ばれる使い捨て文化から発生した発泡スチロールの容器や、農業用ビニールシートなどの廃プラスチック汚染はそれにあたる。

本節では、特に緊急の問題である「三廃」（廃気、廃水、廃棄物）の汚染状況について現状を明らかにする。

（１）廃気《大気汚染》

中国のエネルギー消費量は改革開放政策が始まった1978年の6億2770万トンから1996年には13億8948万トン、2000年には71億5427万トンとなった。エネルギー消費の約70%が石炭であるため、大気汚染は主として煤煙型である。主要な汚染物質は、二酸化硫黄（SO₂）と二酸化炭素（CO₂）である。工業から排出されるSO₂のうち、県と県以上が1363万トン、郷鎮工業が489万トンである²。中華人民共和国環境保護法と中国環境状況公報にもとづき中国経済情報冊（CHINA ECONOMIC INFORMATION NETWORK）³が作成したデータによると、2004年の廃気における二酸化硫黄の排出量は2254.9万トンで、そのうち工業二酸化硫黄の排出量は1891.4万トンで全体の83.9%を占めている。生活二酸化硫黄は3653.5万トンで16.1%である。煙と塵の排出量は1095万トンで工業排部門の排出量は886.5万トンで81%を占め、生活部門の排出量は208.5万トンで19%である。工業粉塵排出量は904.8万トンで前年比11.4%の減少を示している。工業燃料の燃焼による二酸化硫黄の排出が基準に達しているのは78.6%で、生産工程での二酸化硫黄の基準達成率は59.4%で、それぞれ前年比3.2%と0.1%の増加である⁴。また大気汚染の影響を与える大きな要因としてモータリゼーションもあげられるだろう。中国進出の早かったホンダ自動車では、「広州ホンダ」製造のアコードが2年先まで予約がいっぱいである状況からもその動向がうかがえる⁵。

このような状況下、特に工業都市を中心に呼吸器系疾患が増えていることも問題視されている。その原因である大気汚染物質のほとんどは気道刺激性がある。大気汚染の増加とともに、持続性咳、持続性痰の有症率の増加や肺機能への悪影響が多いことが報告されている⁶。中国における1996年の調査で、全国の主要90都市のうち自然生態系及び人の健康を保護するため、長期間接触しても人体に有害な影響をまったく与えない1級規準を満たしたのは11都市だけである（2級基準：人の健康と都市・農村の動植物を保護するため、長期間接触していてもそれらに障害を与えない、3級基準：人に急性、慢性の中毒を起こさず、かつ都市の動植物一般が正常に成長する）⁷。

² 鈴木幸毅『地球環境問題と各国・企業の環境対応』税務経理協会、2001年、55頁。

³ 「中国経済情報冊」<http://www.cei.gov.cn/> 2005年7月1日

⁴ 「中国経済情報冊」<http://www.cei.gov.cn/> 2005年7月1日

⁵ 小阪勝昭「東アジアにおける環境問題と環境政策の拡大」文教大学国際学部紀要、2004年、第15巻、149頁。

⁶ 山田辰雄、楊治敏『四川省の環境問題』慶應義塾大学出版会、2004年、61頁。

⁷ 鈴木幸毅、前掲書、56頁。

このほかにも硫黄酸化物や窒素酸化物が原因とみられる酸性雨の被害も存在する。酸性雨の降水地域は主に長江以南、チベット高原以東の広大な地区および四川盆地に分布しており、華中、華南、西南および華東地区にも酸性雨汚染は見られ、北方地区にも局地的に酸性雨が観測されている⁸。

表1 中国の廃ガスの排出状況 (出所) 中国環境統計公報1997年から2004年

項目	SO ₂ 排出量			煤塵排出量		
	総量	産業	生活	総量	産業	生活
1997年	2266	1772	494	1573	1265	308
1998年	2091.4	1594.4	497	1455.1	1178.5	276.6
1999年	1857.5	1460.1	397.4	1159	953.4	205.6
2000年	1995.1	1612.5	382.6	1165.4	953.3	212.1
2001年	1947.8	1566.6	381.2	1059.1	841.2	217.9
2002年	1926.6	1562.0	364.6	1012.7	804.2	208.5
2003年	2158.7	1791.4	367.3	1048.7	846.2	202.5
2004年	2254.9	1891.4	363.5	1095.0	886.5	208.5

(2) 廃水《水質汚濁》

中国経済情報冊のデータによると2004年の廃水排出総量は482億4千億トンである。それに占める工業廃水は221億1千億トンで全体の45.8%を占める。生活廃水排出量は261億3千億トンで廃水総量の54.2%である。工業廃水の基準到達率は90.7%で工業用水のリサイクル率は74.2%である。表2から分かるように1999年以降は工業廃水よりも生活廃水の排出量が増えている。また、汚染物質を放出している最も比重の高い業種は化学工業で、製紙業にたずさわる郷鎮企業は法の網の目をくぐり汚染物質を放出していることが問題視されている。

中国の水質汚濁は、7大河川、湖沼、貯水池、地下水、沿岸地域などで起こっている。水質汚濁には6つの機能別の分類があり、水質汚濁のレベルの基準になる。

I から V までの類型は機能別に以下の水域に適用される⁹。

I 類：水源、国家自然保護地域

II 類：集中式生活飲用 1 級保護区域、希少魚類保護区域および魚蝦産卵場等

III 類：集中生活飲用 2 級保護区域、一般魚類保護区域および水泳区域

IV 類：一般工業用水区域および直接接触しない娯楽区域

V 類：農業用水および一般景観区域

⁸ 山田辰雄、楊治敏 前掲書、28頁。

⁹ 平野孝『中国の環境と環境紛争』日本評論社、2005年、362頁。

V類の基準を超えるもので劣V類というものもある。7大河川とは長江、黄河、珠江、松花江、遼河、海河、淮河である。河川の都市区間の78%はⅢ類基準を超えており、黄河は汚染と断流（渇水）の二重の圧力に直面しその監視水域の3分の2はⅣ類型の水質で、遼河水系の汚染は深刻で監視水域の50%はV類型ある¹⁰。中国の大部分がこの7大水系流域で生活している。表3では7大水系の水質分類の比率を示した。最近の企業の汚染物質排出で川が汚染された事例をあげる。『中国環境ハンドブック』によると、長江支流の沱江で2004年の2月中旬から3月2日にかけて川化集团有限公司の子会社の第二化学肥料工場からのアンモニア窒素や亜硝酸塩窒素を含む汚水が原因で流域都市で1ヶ月近く給水が停止された。汚染物質の濃度は基準の20から50倍だった。この事件の経済損失は約2.1億元と言われている¹¹。

河川だけでなく、湖沼の水質汚濁も深刻で富栄養化が顕著で、工場や生活廃水は1980年代の2倍以上も増加している。とくに太湖、眞池、巢湖の汚染が深刻である。太湖は中国環境統計公報では2004年の段階で劣V類が57.1%、V類が23.9%、Ⅳ類19%である。この数字からも汚染の深刻さがわかる。

表2 中国の廃水の排出状況 (出所) 中国環境統計公報1997年から2004年

項目	廃水排出量 (億トン)		
	総量	産業	生活
1997年	415.8	226.7	189.1
1998年	395.3	200.5	194.8
1999年	401.1	197.3	203.8
2000年	415.2	194.2	220.9
2001年	428.4	200.7	227.7
2002年	439.5	207.2	232.3
2003年	460.0	212.4	247.6
2004年	482.4	221.1	261.3

表3 2004年の7大水系の水質分類 (出所) 中国環境状況公報 2004年

水系名称	I～Ⅲ類 (%)	Ⅳ～V類 (%)	劣V類 (%)
長江	72.1	18.3	9.6
黄河	36.4	34.1	29.5
珠江	78.8	15.1	6.1
松花江	21.9	53.7	24.4
淮河	19.8	47.6	32.6
海河	25.4	17.9	56.7
・河	32.4	29.7	37.9
全体	41.8	30.3	27.9

¹⁰ 平野孝 前掲書、360頁。

¹¹ 中国環境問題研究会編『中国環境ハンドブック』蒼蒼社、2004年、154頁から155頁。

(4) 廃棄物《固体廃棄物》

2004年では全体の工業固体廃棄物の産出量は12億トンで前年比の20%増である。排出量は1792万トンで前年比の7.7%減である。工業固体廃棄物総合利用料は6.8億トン、総合利用率は55.7%で前年と変わらない¹²。危険廃棄物生産量は963万トンである。投棄面積は1980年代は年6.2%ずつ増大していたが、1990年代は横ばいとなった。しかし、それでも500km²を超え、シンガポールの国土面積に相当する土地が産業固体廃棄物で埋まっている。

このような産業廃棄物は農地に捨てられたり、ごみの山となっているが、その他は川、湖、海に流され、水系の汚染源となっている。

生活固形廃棄物も大量に発生している。中国の都市ごみの組成は、「低カロリー、高水分、多変化」と言われ、諸外国と比較して特色があった。石炭利用の関係から極めて高い無機質率を示してきたが、都市ガス化率の上昇（燃焼化）、北中国における集中暖房化率（暖気化）の上昇（合わせて「双気化」という）により無機質が低下し、生活水準の上昇と共に紙・プラスチックが増加してごみカロリー（低位発熱量）は増加している¹³。しかし、技術と資金が不足しているため、再利用率・無害化処理率は非常に低い。長年にわたってそのまま排出されてきたことにより、都市の近郊には固形廃棄物の山ができています。

表4 中国の固体廃棄物排出量 (出所) 中国環境統計公報1997年から2004年

項目	工業固体廃棄物生産量 (万トン)		
	総量	郷鎮工業以外	郷鎮工業
1997年	105849	65749	40100
1998年	80068	63648	19420
1999年	78441.9	64905	13536.9
2000年	81607.7	66598.9	15008.8
2001年	88745.7	—	—
2002年	94509.4	—	—
2003年	100428.4	—	—
2004年	120030	—	—

II. 環境問題の解決策

中国は環境問題よりも経済発展を優先しては持続可能な発展は難しい。以上のような環境問題の解決のためには様々な角度からの解決策を講じる必要がある。

¹² 『中国環境状況公報』『国家環境保護局』2003年と2004年度版より。

¹³ 村瀬広「中国における都市ごみ処理近況報告」都市と廃棄物30巻、2000年1月、33頁。

中国の環境問題の問題点としては次のようなものがあげられる。環境法、環境行政、環境意識、資金問題、技術問題などである。またエネルギー・環境問題・経済発展のトリレンマ問題などもあげられる。中国の環境保護の基本制度には特徴のあるいくつかの制度がある。それは李志東『中国の環境保護システム』において詳細に述べられている。そのなかの一つは1979年の環境保護法によって導入された環境影響評価制度である。これは、主に建設プロジェクトに適用されるものである¹⁴。環境影響評価制度とはある建設がもたらす環境への影響と、環境への対策を報告書として作成し評価機関で批准されなければならないという環境問題の事前防止のための制度である¹⁵。しかし環境保護法では環境汚染と深いつながりのあるエネルギー需給政策や産業政策については規定していないという問題点がある。二つ目は排污費徴収制度である。この制度は基準値を超えた汚染物質の排出に対して水質汚染費を徴収するものである。排污費を支払うことは企業にとってコストになるので環境配慮を促す制度であるが、企業の中には汚染費を払っても環境配慮よりも利益優先の企業運営を行うものがあるのが問題としてあげられている。こういった制度面での問題点の改善が環境問題の解決策となることは明らかであるが、ほかの改善策として中国企業の環境経営の導入の必要性について次に述べる。第2章では以下の2点を明らかにしたい。

①中国の環境問題は深刻な状況にあるが、中国の企業は環境経営を戦略ととらえ実践しているところまでは至っていない。トレードオフの関係にあると言われている財務業績と環境業績の両立を、中国の企業はどのように図っていったらよいのだろうか。

②また、進出する日本企業と、環境経営のためにどのような関係を築いていったらよいのだろうか。

ここで示す事例が企業形態や企業規模にかかわらず中国におけるすべての企業にあてはまるということはないだろう。中国がグローバル企業の生産拠点であることから今後より多くの中国企業がグリーン調達のための取引企業となることが予想されることから環境経営の実践が必要となる。中国の企業で環境報告書を作成しているところは少ない。それゆえ、環境保全のコストや経済性のデータを入手することは難しい。だが、今後は中国企業の環境配慮の度合いに興味を示す消費者や企業に環境配慮の状況を公表することは環境意識の向上とグリーン調達先の企業の増加につながると考える。

リコーの中国での取引企業のグリーン化をその事例としてあげている。リコー以外にも上海フォルクスワーゲン有限会社（上海大众汽・有限公司）の例を挙げた。日本企業は環境報告書や社会的責任報告書を公表し、その中でばらつきはあるものの、環境配慮の詳細なデータを公表している。トヨタのようにグローバル連結環境マネジメントのもとで環境報告書を北米、オーストラリア、ヨーロッパ、タイの各地の海外事業体で発行している企業もある。トヨタの今年の3月1日のニュースリリースに

¹⁴ 李志東『中国の環境保護システム』「東洋経済新聞社」1999年、98頁。

¹⁵ 李志東、前掲書、98頁。

よると、清華大学では、公共管理教育・研究の一層の発展を促進し、中国の協調的発展と将来を担う人材の育成のために、同大学の公共管理学院に「産業発展と環境ガバナンス 研究センター」(CIDEG)を設立することが決められ、3月1日に、その設立の趣旨に賛同するトヨタ自動車(株)と、清華大学内で設立調印式が行われた¹⁶。CIDEGでは、中国、日本ならびに世界の学術界、産業界、NGO、政府部門の間の交流を促進し、理解と協調を実現するとともに、各種学術セミナーや国際シンポジウムの開催なども予定されている。トヨタは、今後5年間にわたり、年間600万円(約8000万円)、総額で3000万円(約4億円)を提供することを決定している¹⁷。

上海フォルクスワーゲン有限会社(上海大众汽・有限公司)は環境方針や三廃(廃気、廃水、廃棄)の処理方法、ISO14000認証取得の組織図などを公表している。上海大众汽・有限公司はドイツ企業に関連会社であるが、中国における外国企業に関連会社であっても環境配慮の状況を示す姿勢は中国企業では少ないことから、上海大众汽・有限公司のような企業が増えれば中国企業の環境配慮の透明性が明らかになり、そのことによって中国の環境経営の深化が図れるのではないかと考えその実態をとりあげた。リコーの事例とあわせて中国の企業には環境先進国企業の手助けが必要であることを示す。

1. 中国企業の環境経営の必要性

環境経営の定義としては幾つかあるがここでは「利潤の追求を目指すことが本道の企業経営のなかで、環境に配慮しながら企業の持続的発展を目指すこと¹⁸」であると定義する。環境経営が必要な理由には国外からみた要因としては国際的な環境意識の高まりに対処して市場競争力を確保しなければならないことがあげられる。また先進国の経済がグリーン化する中、輸出に重きを置く中国経済も世界の潮流に呼応して、貿易の持続的な成長のために、環境に配慮した経営を行わなくてはならなくなっている。中国の工場は「世界の工場」と呼ばれ中国での製品製造は人件費や生産コストで有利な上、現在では高い技術と品質に信頼が寄せられており、グローバル企業の世界の生産拠点となっている。グローバルな潮流として環境に関する法規制の整備が進んでおり、中国で生産されその後世界に流通する製品の環境対応度合いは、世界市場でのマーケティングや競争力に影響する。

2. 環境先進企業であるリコーの事例¹⁹

リコーは国内外でも環境経営に対する高い評価を受けている²⁰。リコーは自社の環境経営を、中国現地の工場でも実践し浸透させることに成功している。日本の環境経営が中国企業に与えている影響

¹⁶ トヨタ自動車HP <http://www.toyota.co.jp/index.html> 2005年7月1日

¹⁷ 同上サイト 2005年7月1日

¹⁸ 古室正充編著『トヨタの環境経営入門』日経BP社、1999年、1ページ

¹⁹ 株式会社リコーHP <http://www.ricoh.co.jp/> 2005年7月1日

²⁰ 2004年度のドイツのエコム社の「企業の社会的責任」格付け評価で、世界第1位の評価を得ている。また、トーマツ審査評価機構による「環境格付け」において、最上位の「AAA」の評価を受けた。

をリコーの事例から考察する

リコーの概要

- ・社名：株式会社リコー
- ・設立：1936年
- ・資本金：1353億円
- ・連結売上高：1兆7802億円
- ・連結従業員数：73200名

表5 リコーグループの環境経営指標 (出所) リコーHPより筆者作成

	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度
環境収益率	1.27	1.21	1.58	1.96	1.81
環境効果率	1.61	1.95	1.81	2.24	2.01
環境負荷利益指数	538.8	1,204.10	1,423.70	1,753.10	1,741.50
社会コスト利益率	40.9	100.8	108.9	122.4	119.2
売上総利益 (億円)	6,133	6,999	7,453	7,656	7,545

環境収益率：経済効果総額÷環境保全コスト総額

環境効果率：経済効果総額÷社会コスト削減率

環境負荷利益指数：売上総利益÷環境負荷総量

社会コスト利益率：売上総利益÷社会コスト総額

この表からわかるように環境と経済性がトレードオフの関係になっていない。環境への取り組みによって経済性が損なわれていないことがわかる。

中国工場の事例

- ・中国でのごみゼロ達成
→リコーはグローバルな戦略として中国の生産拠点でも環境経営の導入を進め、再資源化率100%・埋立処分ごみゼロの「ごみゼロ」を達成
- ・従業員への環境教育
→環境意識の向上のため、工場で働く人々の意識改革から取り組み、環境経営を啓蒙
- ・ISO14001認証取得
→環境マネジメントシステムの構築を指導できる専門チームを設置
- ・グリーン調達
→2001年の8月から、深圳と上海の両拠点でグリーン調達を本格的に開始し、主要仕入先約200社に対し2003年3月までのEMS構築完了を依頼。2004年においてリコーの世界におけるグリーン

調達状況は全仕入先企業でEMS構築を完了しており、中国では、リコーガイドライン認証取得済み企業が37社で、ISO14001認証取得済み企業は199社である。

・環境負荷情報システム

→2002年4月から法規制に準じた使用禁止・削減対象化学物質の使用状況の調査を開始し、2003年度中に、仕入先とのネットワークを利用した「環境負荷情報システム」の構築を目指している。原材料・部品の含有化学物質や素材に関する情報をリアルタイムに把握し、法規制情報などと連動した効率的なグリーン調達を進めていく計画となっている。その現在の進行具合は調査中である。

3. 上海フォルクスワーゲンの環境配慮状況²¹

中国では自動車台数は2000万台を超え、家庭用の自動車は毎年15%増加している。さらに国連の調査によると、都市の大気汚染の50%が自動車の排気ガスによるものである。自動車企業にとって環境保全は避けられない課題である。こういった問題に上海フォルクスワーゲン有限会社がどれだけ環境配慮を行っているか示す。

設立：1985年 出資率：中国50% ドイツ50%

生産台数：405252台 販売台数：405111台 売上高：52416.1（百万円）

従業員数：13332人

車種：6種類（Gol、Polo、Passto、Santana、Santana3000、Touran）

〈環境管理体系〉

環境管理ハンドブック（環境管理手冊）、順序書簡（程序文件）、作業書認知（工作知道書）の3つのレベルで環境管理体制は形成されている。文書は水、大気、塵、クズ、騒音、原料加工工程、エネルギー、総合利用など多くの業種にわたっており、設備工事、生産、備蓄、運輸、仕入れなどの方面の管理も含まれている。

廃水、廃気については基準に達した処理が施され、廃棄物処理については、合法処理がなされている。SO₂の脱硫効果率は70%で二酸化硫黄の除去率は94%である。

IV. 結論

中国企業への環境経営の導入はさまざまな阻害要因が考えられるが財務業績の向上がISO14001

²¹上海大众汽・有限公司HP <http://www.csvw.com/csvw/index.htm> 2005年7月1日

の認証取得による輸出優位性の確保や環境会計²²の導入によるコスト削減²³によって実現されればより進むと思われる。中国側の出資比率が50%を超える中国企業では、前述したように環境への取り組みの公表は詳細ではない。日本やドイツは環境先進国である。リコーの中国事業所と上海フォルクスワーゲンの例からは中国において環境経営の浸透には環境先進国の企業が環境意識改革・環境教育の実施を手助けできることがわかった。今後の課題としては内需に対応した企業は、環境経営に対してまだまだ関心が薄いので中国全土における環境意識の向上と、「環境経営」の基準があいまいで企業の対応度合いに差が生じているのでその統一が必要である。

参考文献

- 橋本芳一・関根嘉香・王雪萍『中国の空 日本の森』慶應義塾大学出版会2004年
高橋由明・鈴木幸毅『環境問題の経営学』ミネルヴァ書房 2005年
森田恒幸・天野明弘『地球環境問題とグローバル・コミュニティ』岩波書店 2002年
山田辰雄・楊治敏『四川省の環境問題』慶應義塾大学出版会 2004年
貫隆生・奥林康司・稲葉元吉『環境問題と経営学』中央経済社 2003年
生野正剛・早瀬隆司・姫野順一『地球環境問題と環境政策』ミネルヴァ書房 2003年

²² 環境会計の定義としては以下のようなものがある。「環境に関する企業活動を企業会計の中で示そうとする試みである。言い換えれば、環境会計とは、環境に関して、どれだけ経営資源を投入し、どれだけの成果をあげたかを測定する経営のツール（古室正充編著、前掲書、1ページ）」、「組織の環境に関わる活動や影響を主に金額や物量で評価・伝達する行為（KPMGセンチュリー審査登録機構『環境会計』東洋経済新報社、2001年、7ページ）」

²³ これまで製造間接費の一部として分散計上されていた各製造プロセスでの環境コストは、環境会計の導入によって企業に初めて把握され、削減できるようになる。環境会計は、環境負荷を極小化し省エネルギー・省資源によるコストダウンを実現する上、環境対策コストとその費用対効果を算出することにより、効率的な環境投資の計算や環境リスクとの兼ね合いを意思決定する際の経営戦略ツールに利用できる。