

中国の環境汚染の地域的拡散防止のための環境政策と
我が国の経済協力のあり方

編集

名古屋大学経済学部助教授
大分大学経済学部教授
武漢大学環境法研究所助教授
天津市環境保護局副局長
桃山学院大学経済学部助教授

荒山裕行
薛 進軍
李 啓家
崔 玉成
竹歳一紀

平成11年（1999年）3月

名古屋大学経済学部

はしがき

発展途上国では、環境政策を進めない限り長期的には国民の厚生水準が低下することが先進国の経験から明白であっても、短期的には環境政策を進めることが経済成長率を低下させる公算が高い。また、先進国に比べて甘い環境基準を保つことは途上国の生産コストを引き下げ輸出主導型の経済成長に有利となるが、先進国との間にコストの格差を原因とする経済摩擦を引き起こす可能性を持つ。さらに、先進国における高い環境基準が、環境汚染を引き起こす可能性のある製品の生産を、環境基準の相対的に甘い発展途上国へとシフトさせ、この結果として、途上国での環境汚染の進行が加速している。

環境問題が地球規模に達するに至って、この状況は、発展途上国の内外的政策の選択に関するジレンマにあるというにとどまらず、先進国にとっても途上国の環境政策は重大な関心事となった。しかし、先進国自身がその発展途上段階でこのようなジレンマをほとんど経験することなくテイクオフ（成長への離陸）を達成してきたため、先進国側がこのジレンマ打開のための経験を十分に有するとはいえず、このことが、先進国にとって、途上国が経済成長と環境対策を両立させるための経済協力のあり方を考えるにあたって大きな障害となっている。

1978年の改革・開放政策以後、中国の経済は目覚ましい経済成長を達成した。郷鎮企業（農村企業）はこの中国の経済成長に大きく関わってきた。しかし、これと同時に、郷鎮企業（とりわけ郷鎮工業）による急速な環境の汚染が大きな社会経済問題となったことは周知のとおりである。

本研究は、国家環境保護総局および中国の研究者と共同し、環境汚染の内陸部への拡散状況を、郷鎮工業を対象とする現地調査によって明らかにすることを試みるもので、平成8-10年度文部省科学研究補助金（国際学術研究）を受けて進められた。調査結果に基づき、環境汚染の内陸部への拡散を有効に阻止できる国内経済政策のあり方、および、地域格差の大きい中国の環境問題の解決に向けて我が国のとるべき有効かつ効率的な協力・援助のあり方を明らかにすることが本研究の主たる目的をなす。

平成8年には、第1回中国側訪日調査（H8.7.21-7.28）、および、第1回日本側訪中調査（H8.11.24-12.4）を実施した。郷鎮工業の環境問題に関する研究論文を双方の研究者が報告を行うことで、郷鎮工業の環境問題に関し、日中の研究者間に、共同で調査・研究を進めるための基本的な合意が形成されることが目指された。さらに、中国における郷鎮工業に対する環境政策、およびその実施状況については、国家環境保護局（当時）における聞き取り調査、天津市および河北省で現地調査を実施した。現地調査および論文の交換を通し、郷鎮工業の設立・発展の経緯の中に、すでに環境問題が生じるメカニズムが存在していることを明らかにした。また新たに1996年8月に公表された中国国務院の『環境保護に関する若干の問題に対する決定』により中国における環境政策の基本方針が示され、郷鎮企業の環境対策としては、規模が小さく環境対策の改善が進む見通しの低い18類15小の郷鎮工業の操業停止を含む政府主導型の政策が進められていることなどの知見が得られた。

郷鎮企業の業態が予想以上に複雑であり、郷鎮企業における環境の現状と対策に関して統計的に有意な分析結果を導出することが極めて困難であることが判明した。これを踏まえ、1997年度に実施予定のアンケート調査に向けて、調査項目の選定、調査単位の選択などの再検討を開始した。

平成9年度には、郷鎮工業を対象にしたアンケート調査の実施に当たり、まず、山東省新泰市で予備調査を実施した。予備調査の集計結果を参考とし、雲南省西双版纳州、昆明市、江蘇省張家港市において、郷鎮工業アンケート調査を主目的とする第2回訪中調査（本調査 H9.9.14-9.26）を実施した。同時に、天津市環境保護局、青島市環境保護局、および、

威海市環境保護局の協力を受け、これらの市においてもアンケート調査を実施した。

平成 10 年度は、予定研究年度の最終年に当たることから、各研究者がそれぞれの研究を取りまとめる作業を進めた。研究組織全体としては、訪日調査および訪中調査を実施し、3 年間の研究成果の発表およびその検討を行った。

第 2 回訪日調査 (H11.1.24-1.29) では、名古屋大学において研究成果検討会 (テーマ: 『中国における市場経済化の進展と環境問題』) を開催し、郷鎮工業の環境問題の現状と環境対策の効果に関する分析結果を公表した。併せて、中国国家環境保護総局政策法規司長彭近新氏による特別講演を実施した。さらに、中小企業の廃水処理施設、および関西地区の環境関連機関の視察を行った。第 3 回訪中調査 (H11.2.23-2.28) では、国家環境保護総局が主催する検討会において本研究の総括を行い、政策的提言および継続して行われるべき将来の研究課題について国家環境保護総局関係者および中国側研究者との協議を実施した。

本研究は、1) 郷鎮工業の環境に関する実態調査とその分析および 2) 環境政策と郷鎮工業の環境対策に関する二つの研究分野から構成されており、それぞれの研究の概略は以下の通りとなっている。

実態調査とその分析の一環として、二つの実態調査が実施された。第一は、前述の荒山および竹歳が中心となり実施した郷鎮工業を対象とするアンケート調査である。予備調査を含めると優に 300 社を越える企業からの回答をもとに、主として線形対数分析の統計手法を用い、郷鎮工業における環境問題の現状、環境対策、環境対策を進めるに当たっての問題点などを明らかにする試みがなされた。第二は、薛の、国家環境保護局・農業部・財政部・国家統計局が共同実施(1996 年)した『全国郷鎮工業汚染源調査資料』に基づく、郷鎮工業の環境汚染の現状、その産業別の構造、地域分布などについての分析である。

環境政策と郷鎮工業の環境対策の研究としては、崔が中心となり天津市環境保護局のスタッフによる天津市の郷鎮企業における環境政策と企業の対応に関する研究がまとめられた。李啓家は、中国における環境立法の現状と展開の方向性についての環境法の観点から分析を進め、また、李趕順は、持続可能な経済発展の観点から 21 世紀に向けての中国の環境政策についての総括を行った。吉野は、日本の政府開発援助における対中国の環境 ODA の現状、問題点、今後の方針についての整理を進めた。

これらの研究成果は、この報告書に学術論文の形でまとめるとともに、より読みやすい形に整理し可能な限り早い時期に公刊すべく、荒山と薛が中心となり現在準備作業を進めている。

最後となったが、本研究の実施に際して多くの組織・機関から協力を賜った。言うまでもなく、これらの協力なしにはこの研究を一步たりとも進めることは不可能であった。本報告書にお名前をあげることで感謝の気持ちを表したい。

研究チームを代表して
名古屋大学経済学部 荒山裕行

研究組織

研究代表者

荒山 裕行 名古屋大学経済学部助教授

研究分担者（日本側）

薛 進軍 大分大学経済学部教授
吉野 文雄 拓殖大学海外事情研究所助教授
瀧 敦弘 広島大学経済学部助教授
巖 善平 桃山学院大学経済学部助教授
竹歳 一紀 桃山学院大学経済学部助教授

研究者分担者（中国側）

李 啓家 武漢大学環境法研究所助教授
李 赶順 河北大学日本研究所教授
崔 玉成 天津市環境保護局副局長
孫 平一 威海市環境保護局副局長
藍 成志（故人） 青島市環境保護局副局長
孫 学軍 河北省環境保護局外経弁副主任

研究協力者（顧問）

彭 近新 国家環境保護総局政策法規司長

研究協力者（研究報告および討論他）

嘉田 良平 京都大学大学院農学研究科教授
植田 和弘 京都大学大学院経済学研究科教授
中村 正秋 名古屋大学大学院工研究科教授
森 滋勝 名古屋大学大学院工研究科教授
竹内常善 名古屋大学経済学部教授
夏 光 国家環境保護総局環境・経済政策研究中心副主任
李 万慶 天津市環境保護科学研究所副所長
劉 文仲 天津市環境保護局自然保護處處長
王 海山 天津市郷鎮企業管理局安全環保処副処長

事務官

山岸裕孝 名古屋大学大学院国際開発研究科事務掛主任（H7：申請時）
竹川弘子 名古屋大学経済学部会計掛主任（H8）
林 正康 名古屋大学経済学部会計掛事務官（H9・10）

研究協力（通訳・翻訳他）

丁 紅衛	董 世奎	安 祺	宮永 輝	杉浦 立明
寺西 國明	見吉 克也	加藤 泰幸	西山 敦士	桜井 次郎
康 淑賢	王 紅	成 十	竹下 征憲	庄 英甫

研究経費

平成8年度	450万円
平成9年度	320万円
平成10年度	260万円
計	1030万円

研究発表

(1)学会誌等

- 巖善平 「対話・市場経済は地球に優しいシステムか——中国から見た環境問題」『公研』35巻10号 24-39頁, 1997年10月.
- 巖善平 「中国の環境問題と環境政策」『東亜』第365号 6-24頁, 1997年11月.
- 巖善平 「東アジアにおける環境経済・政策研究の国際的展開—パネル討論—」『アジアの環境問題』(環境経済・政策学会年報第3号) 59-82頁, 1998年.

- 荒山裕行・竹歳一紀「中国における郷鎮工業の発展と環境問題」『経済科学』第46巻3号, 15-28頁, 1998年12月.
- 荒山裕行 「社会主義市場経済の進展と郷鎮工業の環境問題」『国際開発研究フォーラム』第12号, 1999年3月(印刷中).
- 彭 近新 「21世紀中国の環境保護」『海外事情』第47巻3号 1999年3月.

(2)口頭発表

- 竹歳一紀・荒山裕行 「中国における郷鎮工業の発展と環境問題」経済政策学会中部部会地方大会 1998年11月 於名古屋大学
- 竹歳一紀・荒山裕行 「中国の郷鎮工業における環境問題と環境対策の現状—アンケート調査による分析」環境経済・政策学会大会 於慶応大学三田キャンパス 1998年9月
- 竹歳一紀・荒山裕行 「郷鎮工業における環境対策の現状と課題」環境経済・政策学会大会 於北九州大学 1997年9月

(3)出版物

- 荒山裕行・薛進軍・竹歳一紀編著 『中国における郷鎮工業の展開と環境問題』名古屋大学大学院国際開発研究科【開発・文化叢書 25】『中国の環境汚染の地域的拡散防止のための環境政策と我が国の経済協力のあり方』, 1998年2月.
- Y.Arayment, & M. Mourdoukoutas, *China against Herself: Innovation or Imitation in Global Business*, Quorum Books, February 1999.
- 巖善平 「環境問題」『現代中国』第4章第1節, 柏書房 1998年.

協力組織・機関

在中国日本大使館
国際交流基金
国際交流基金北京事務所
環境庁国立環境研究所
通産省（環境立地局地球環境対策室）
国際環境技術移転研究センター（ICETT）
UNEP 国際環境技術センター（UNEP-IETC）
地球環境センター（GEC）
地球環境産業技術研究機構（RITE）
愛知県（環境部自然環境保全室、環境調査センター）
国際東アジア研究センター（ICSEAD）
北九州国際技術協力協会（KITA）
大阪市環境学習センター
北九州市環境局
トヨタ自動車
中部産業・労働政策研究会
中部電力碧南火力発電所
九州電力新小倉発電所
諸岡染工
一橋大学
四日市大学
名古屋大学

中国国家環境保護総局
中日友好環境保護中心
北京大学中国国情研究中心
北京大学中国经济研究中心
北京市環境保護局
北京市環境保護技術培训中心
天津市環境保護局
天津市環境保護科学研究所
天津市郷鎮企業管理局
天津市薊県環境保護局
天津市金凱集团公司
天津市楊柳青鎮人民政府
天津市静海県郷鎮企業委員会
天津市静海県大邱莊鎮人民政府
天津市静海県大邱莊郷鎮企業經濟委員会
天津市静海県西双塘華隆集团
天津市西青区張窩鎮工業公司
河北省環境保護局
河北省承德市環境保護局
河北省保定市環境保護局

河北省保定市環境保護研究所
河北省保定市化工二廠
河北省任丘市東橡膠實業公司
河北省任丘市對外開放委員會
河北省任丘市招商局
河北省蠡縣人民政府
河北省蠡縣占起皮革廠
河北省滿城縣人民政府
河北華夏膠粘帶有限公司
河北省涿州委員會
河北省涿州海暉化工有限公司
河北省河北遠東皮革企業集團有限公司
山東省青島市環境保護局
山東省威海市環境保護局
山東省新泰市環境保護局
山東省新泰市黨委員會
山東省新泰市經濟委員會
山東省新泰市沈家庄鎮委員會
山東省新泰市西張莊鎮黨委
山東省新泰市汶河發電廠
山東省新泰市絲調集團公司
山東省新泰市工商會連合會
山東省金斗酒業集團
山東省新泰市二輕工業局
山東省山東電子電覽廠
山東省新泰市新汶辦事所
山東省新泰市新汶辦事處
江蘇省張家港市環境保護局
江蘇省張家港市天鵬化工集團有限公司
江蘇省張家港市江蘇菊花味精集團
西雙版納州城鄉建設環境保護局
西雙版納興隆橡膠有限責任公司
雲南省環境保護局
雲南省審計廳辦公室
昆明市環境保護局
昆明市福保造紙廠
黑龍江省計畫委員會
黑龍江省密山市賢鄉企業集團公司
黑龍江省尚志市一面坡鎮政府
黑龍江新三星集團公司
黑龍江廣播電視大學
黑龍江省計畫委員會科學技術處
黑龍江省阿城繼電器廠
黑龍江省哈爾濱市迅達玻璃鋼廠
他アンケートにご協力いただいた300社にのぼる匿名郷鎮企業

(順不同)

目次

はしがき

頁

研究経費・研究組織・研究業績・協力機関

第1章

21世紀中国の環境保護 彭 近新 (1)

第2章

次世紀に向けた中国の環境対策 李 赶順 (8)

第3章

市場経済下における中国環境法制の整備について 崔 玉成 (12)

第4章

社会主義市場経済の進展と郷鎮工業の環境問題 荒山裕行 (15)

第5章

郷鎮企業の環境汚染防止・保全に関する法律 李 啓家 (32)
薛 進軍

第6章

郷鎮工業環境汚染の構造およびその地域分布 薛 進軍 (44)
— 1995年全国郷鎮工業汚染源調査結果を中心に

第7章

郷鎮工業における環境対策の現状と課題 竹歳一紀 (65)
荒山裕行

第8章

郷鎮工業における環境と資源保護 王 海山 (81)

第9章

郷鎮企業の汚染防止対策及び援助方式 李 万慶 (92)

第10章

郷鎮企業発展の持続可能性 劉 文仲 (97)

第11章

政府開発援助—対中国環境 ODA の現状と問題 吉野文雄 (106)

資料

. (125)

郷鎮企業の環境問題についての現地調査記録

アンケート調査票

訪日調査・訪中調査日程

第1回～第4回研究報告会・学術検討会プログラム

第7章 郷鎮工業における環境対策の現状と課題¹

桃山学院大学経済学部 竹歳 一紀

名古屋大学経済学部 荒山 裕行

1 はじめに

中国の農村工業、いわゆる郷鎮工業は、中国経済の改革・開放が進む中でめざましい発展をとげ、経済成長の大きな原動力となってきた。1985年と95年を比較すると、郷鎮工業の企業数は493万から718万へ46%の増加、従業員数は4137万人から7565万人へ83%の増加となっている。1995年における郷鎮工業の総生産額は5兆1259億元で、工業総生産額の56%を占めるに至っている。この比率は、1985年には19%であった²。

規模が小さいことが、まず、郷鎮工業の特徴してあげられる。上記の数値から計算すると、1企業あたりの従業員数はわずか11人にすぎない。さらに、農村の安価な労働力を利用した労働集約型の生産構造となっており、1人当たり固定資産額も国有企業に比べて著しく低い³。郷鎮工業の発展は、農村部の所得を飛躍的に向上させた一方で、環境問題も農村部へもたらすこととなった⁴。中国全体の環境問題の中で郷鎮工業の比重は急速に増大しており、2000年には郷鎮工業からの主な汚染物質の排出量が全体の50%に達すると予測されている⁵。

中国の環境問題における郷鎮工業の比重は急速に増大しているが、一方その対策は全体としてこれまでのところ国有企業に比べ遅れがみられる。郷鎮工業は、一般に規模が小さく、資金力や技術力も国有企業に劣るものが多い。その結果、十分な環境対策をとる余裕のある企業は少ない。政府の監督や施策も、郷鎮工業の数が多く農村部に散在しているといったことから、必ずしも十分に行き届いていない。こうしたことから、郷鎮工業の環境問題に関しては、事前に対策を実施することが容易ではなく、またそれを放置しておくとは広大な農村部に環境汚染が拡散してしまうという二つの問題点を抱えている。

本稿では、まず郷鎮工業の発展に伴って生じてきた環境問題の特徴および郷鎮工業に対する環境政策の状況を明らかにする。つぎに、雲南省、河北省、山東省、江蘇省、天津市など数カ所の地域で郷鎮工業を対象にし実施したアンケート調査の結果に基づき、主に環境対策に関する技術及び資金面での実態と問題点に関する分析を行う。

¹ 名古屋大学経済学部の許可を得て、荒山裕行・竹歳一紀「中国における郷鎮工業の発展と環境問題」『経済科学』第46巻3号、15-28頁、1998年12月に基づき再構成した。

² 『中国統計年鑑（1996年）』より。

³ 林毅夫他(1997) p.149。

⁴ 郷鎮企業（郷鎮工業を含む）が農業部の管轄下であり、環境保護も含め農業部による一括管理が行われていたため、環境保護に対する規制は、国有企業に対する規制に比べて弱かった。

⁵ 『中国環境年鑑（1996年）』より。

2 郷鎮工業による環境問題

郷鎮工業による汚染排出総量は、1985年からの10年間に、廃水、廃気、固体・有害廃棄物、工業粉塵のいずれについても大幅な増加を示している。例えば、水質汚濁は約1.6倍に、固体・有害廃棄物については2.6倍になっている⁶。表1は、1995年における郷鎮工業による汚染排出総量およびそれが全工業からの排出に占める割合を示すが、郷鎮工業からの二酸化硫黄の排出量は全国工業の28.2%、粉じんの排出量は同じく68.3%、COD（化学的酸素要求量）排出量は46.5%、固体廃棄物は38.6%を占めるに至っている。粉じんや煙じんについて郷鎮工業の比率が高いのは、石炭やレンガ製造の郷鎮工業が多いこと、さらに他の業種においても石炭の使用比率が高くしかも排煙処理装置があまり設置されていないことなどによる。

このように郷鎮工業による汚染が総量で増加していることに加えて、いくつかの河川や湖沼において製紙業などの郷鎮工業による汚染が著しいものになっているなど、郷鎮工業からの汚染排出割合が大きい一部の産業や地域においては、深刻な問題を引き起こしている。こうした、産業および地域による問題の偏り、そして、後で述べるような郷鎮工業がもつ特質により各企業や政府の対応が容易でないことが、郷鎮工業による環境問題の特徴として考慮しなければならない点である。

郷鎮工業において特に汚染が深刻で汚染防止に重点が置かれている産業は、製紙、染色、メッキ、化学、製革、でんぷん、醸造、製糖、コークス、硫黄、金属精錬、水銀、金、石炭洗選、選鉱、セメント、レンガ、陶磁器など18の産業である⁷。これらは、いずれも農村部から原料が供給され、加工度のそれほど高くない産業であり、郷鎮工業として一般的に見られるものである。

これらの産業の中で特に、製紙業はわらを原料として使用するため郷鎮工業として各地に存在し、しかもそこからの廃水が河川や湖沼を汚染するという大きな問題となっている。1989年に行われた「全国郷鎮工業主要汚染産業汚染源調査」によると、郷鎮製紙業の水質汚濁は郷鎮工業の廃水全体の30%を占め、CODは郷鎮工業全体の58%を占めている⁸。廃水に関しては製紙業の汚染が占める比率が突出している。また、レンガ製造業も農村で一般的に見られる産業であるが、これが排出するSO₂は郷鎮工業全体の三分之一を占めており、廃気に関してはレンガ製造業が大きな割合を占めている⁹。

こうした汚染源として大きな比重を持つ産業では、原料の供給が広い範囲で可能なため、特に小規模な企業が各地に多数立地するという特徴がある。したがって、環境汚染が地域

⁶ 1995年中国農村経済発展年度報告兼析1996年発展趨勢』p.54。

⁷ 『中国環境年鑑（1995年）』より。

⁸ 『中国郷鎮工業環境汚染及其防治対策』p.104。

⁹ 『中国環境年鑑（1996年）』より。

的に拮することになり、これが郷鎮工業による環境汚染をいっそう深刻な問題点としている。

3. 郷鎮工業に対する環境政策

排污費や三同時といった基本的な環境政策は郷鎮工業にも制度としては適用される。ただ、これまでの政策対象は国有企業が中心であり、郷鎮工業については、その発展があまりに急速であること、企業が多く地域的に分散していること、国有企業とは違って政府の管理が行き届きにくいことなどの理由から、制度・政策の対象から漏れるものが多かったことは否めない。しかし、中国全体の環境問題の中で郷鎮工業の比重が急速に大きくなるにつれて、それによる環境汚染の防止が大きな政策課題となっており、環境保護に対する地方政府および各企業の責任を明確にしたり、排污費の徴収や三同時の適用などを厳しくするなどの施策が取られつつある¹⁰。

郷鎮工業の環境問題に対し最近強力に進められている政策は、小規模工場の閉鎖である。これは、小規模な工場は環境対策がほとんどとられておらず、環境対策をとるだけの資金力もないことから、そのような工場の操業を停止させ汚染の排出を強制的に抑えるものである。1995年には、製紙業などからの廃水による汚染が著しい淮河流域で小規模な郷鎮工業1200箇所が閉鎖された¹¹。また、1996年8月に国務院の「環境保護に関する若干の決定」の中でも、年産5000トン以下の製紙工場、年産3万枚以下の製革工場、年産500トン以下の染色工場など15種類の小規模工場を、各地方政府（県レベル）の責任で閉鎖させるよう定められた。このような、規模を基準とした強制的な工場閉鎖による環境汚染の防止が、郷鎮工業に対する環境政策の大きな特徴としてあげられる。その結果、閉鎖させられた「15小」企業は1997年1月末時点で全国で6万を超えた¹²。

排污費制度や三同時制度など¹³、一般的な環境政策は郷鎮工業に対しても原則として適用されるが、工場閉鎖という強硬手段は郷鎮工業に対して特徴的なものである。しかもこれは短い期限を切って実施されたことに加え、国家環境保護局と監察部が全国的に検査を行うなど、かなり徹底したものとなっている。また、農業銀行はこれら「15小」企業への融資を停止する一方、環境対策のための技術改造や「三廢」の综合利用、農業生態環境の保護や回復といったことに優先的に融資を行うことを定め、金融面から郷鎮工業への環境政策をサポートしている。さらに、1997年1月1日から「郷鎮企業法」が施行されたが、この中でも自然資源の合理的使用と環境保護に関する具体的規定が盛り込まれている¹⁴。

こうした郷鎮工業に対する政策はこの2、3年の中で出されてきたものであり、それま

¹⁰ 『中国郷鎮工業環境汚染及其防治対策』p.165、およびヒアリングによる。

¹¹ 「第四次全国環境保護會議 發言材料」p.33、およびヒアリングによる。

¹² 『中国環境年鑑（1997年）』より。

¹³ これらの制度の内容については、井村・勝原(1995)、荒山・嚴・竹歳（1997）などを参照されたい。

で事実上野放しに近かった郷鎮工業を急速にコントロールしようという方向が見える。それだけ、郷鎮工業の急速な発展とそれともなう汚染の増加が、国全体の中でも大きな社会・経済問題となってきたと考えられる。

4 アンケート調査の概要

1) 調査方法

郷鎮工業における環境問題や環境対策の現状、および環境対策をとるのに必要な技術や資金面での実態と問題点などを明らかにするために、郷鎮工業を対象にしたアンケート調査を行った¹⁴。調査は、1997年秋から1998年春にかけて、雲南省西双版纳自治州および昆明市、河北省保定市、山東省青島市および威海市、江蘇省張家港市、天津市において、各地の環境保護局の協力を得て実施した。調査方法としては、各地域で数カ所の郷鎮を対象にし、各郷鎮で数個ないし10個程度の企業に回答してもらう形をとった。ただし、対象となる郷鎮および企業の選択は各地の環境保護局に任せており、必ずしもランダムに選択されているわけではない。調査では、計228の企業から回答を得た。内訳は、雲南省（西双版纳・昆明）54、河北省（保定）38、山東省（青島・威海）26、江蘇省（張家港）50、天津市60となっている¹⁶。

2) 回答企業のプロフィール

回答企業の主なプロフィールは表2に示したとおりである。各企業の工業生産額（96年値）を省別平均で見ると、最も高いのが江蘇省の1億3575万元、最も低いのが雲南省の945万元となっている。平均の従業員数が最も多いのは江蘇省で654人、最も少ないのは河北省の94人である。従業員規模別の企業数比率で見ると、雲南省では約6割が50人未満であるのに対して江蘇省では1000人以上規模の企業が3割近くあるなど、地域によってかなりの差がある。

また、企業の設立は平均で、江蘇省が最も早く1982年、雲南省と天津市が最も遅く1989年となっている。製造品種は多岐にわたるが、主なものは表2に示したとおりである。特徴的なものは、雲南のゴム・茶、江蘇省の毛・綿織物、天津の自動車部品などである。

調査地域のうち、江蘇省張家港市は大規模な郷鎮工業が多数立地し、郷鎮工業の発展と環境対策に関するモデル地区になっている。この地域で早い時期から郷鎮工業が発展した理由の一つは、周囲に大きな国有企業がなく、経済的に恵まれた条件ではなかったことである。天津で企業の設立年が比較的新しいのはこれとは逆の理由で、古くから国有企業に

¹⁴ 『中国環境年鑑（1997年）』より。

¹⁵ アンケートについては、荒山・薛・竹歳（1998）を参照されたい。また、1997年春に山東省新泰市で実施した予備調査の結果についても上記文献に収録している。

¹⁶ 以下では、省（天津は特別市）を単位に地域区分を行い、市の名称は略する。

よる工業の集積があったために、郷鎮工業の発展はかえって遅かったと考えられる。また、内陸部に位置する雲南省では経済発展がようやく進みつつある段階に入った判断される。

5 アンケート調査結果の分析

1) 生産技術

郷鎮工業が操業を開始する際、国有企業で働いていた技術者を引きぬいたり、国有企業で使われていた中古の機械を買い取って使用したりするというのが一般に行われている。都市部あるいは国有企業からの中古機械の比率に対する回答を見ると、江蘇省では中古機械の比率が極めて低いのに対して、天津では 88%が設備全部を中古機械で導入し、河北省でも 23%が設備全部を中古機械の形で導入している¹⁷。天津や河北省は、周囲に国有企業が多い一方で郷鎮工業の設立の時期が遅かったために、中古機械の導入比率が高くなっているものと思われる。

現在使用している技術に関しては、多くが「既存の国産技術」であるが、江蘇省では「最新式の国産技術」と回答した企業が 68%にのぼった（表 3）。このことから張家港市における郷鎮工業の先進性が示される。「外国からの技術」と回答した企業は江蘇省以外では見られなかった。

2) 環境問題の発生と対策実施の時期

各企業でいつ頃から環境問題が発生し、いつ頃環境対策がとられたかについての回答で特に注目されるのは、環境問題の発生時期と対策実施時期と間のタイムラグである。環境問題の発生は、ほぼその企業の操業開始と時期を同じくするものが多いと考えられるが、雲南省や河北省では 80 年代前半以前から環境問題が発生していながら、対策がとられたのはほとんど 80 年代後半から 90 年代になってからである。一方、江蘇省や天津市では、問題発生と対策実施の間にタイムラグはあまりないとみられるが、大気汚染に関しては江蘇省でも 80 年以前から問題が生じていたのに対し、対策が遅れがみられた。

3) 排污費制度と三同時制度

郷鎮工業に対しても排污費制度や三同時制度といった環境政策は原則的に国有企業と同じように適用される。排污費を支払った企業は山東省で 100%、河北省で 92%にのぼる（表 4）。江蘇省や天津では支払った企業は半数以下であるが、他の地域よりも平均支払額は多くなっている。各地域における平均支払額は数千元から 2 万元程度であるが、これを工業（粗）生産額の平均値（表 2）と比較すると約 1 万分の 1 のオーダーであり、けっして

¹⁷ 郷鎮工業における中古機械の導入は、環境対策にはネガティブな要因として働く。国有企業で使われていた時にはそれなりの環境設備が付加されていた場合でも、郷鎮工業に移転されるに際し、「不必要な」環境対策が捨てられてしまう可能性が高い。

大きい額とはいえない。

三同時制度の適用については、江蘇省ではすべての企業が「適用をうけたことがある」と回答しているのに対して、雲南省では 35%、河北省では 47%が「適用をうけたことがない」と回答している（表 5）。操業開始時や工場の増設時には郷鎮工業に対しても三同時制度は原則として適用され、しかも多くの郷鎮工業の操業開始年はこの制度が実施されて以降であることからして、ほとんどの郷鎮工業が三同時制度の適用をうけるはずであるが、実際にはこのように地域によって大きな差がある。

4) 環境対策の技術

現在とられている環境対策の技術に関しては、ほとんどが「既存の国産技術」という回答であったが、江蘇省では「最新式の国産技術」という回答が 76%を占めた（表 6）。江蘇省は生産技術に関しても「最新式の国産技術」という回答が 7 割近くあったが、生産技術に伴って環境技術も最新式の国産技術が導入されている。

つぎに、現在とられている環境技術の問題点に関しては、「運転コストが高い」とする回答が最も多く、江蘇省や天津市では半数以上ある（表 7）。河北省では「機械設備が高価である」が最も多く、雲南省では「技術水準が低い」という回答が「運転コストが高い」という回答と同数であった。技術面はそれほど問題とはとらえられておらず、費用面が問題とされている。技術的に必要とされるレベルの環境対策はやむを得ずとっているものの、「既存の国産技術」であっても費用負担が重いと受け止められている。

今後の環境技術の開発や導入に関しては、「政府が開発した技術の導入」という回答が最も多く、山東省で 69%、河北省で 55%、天津市で 52%であった（表 8）。しかし江蘇省では、「自社で技術開発」が 54%にのぼり、この地域の多くの企業では自社で環境技術を開発するだけの技術水準に達していることを示している。「国内他社から技術導入」という回答は少なく、環境技術の市場は郷鎮工業にまで広がっておらずまだまだ政府依存であることを示している。

今後の環境技術の開発や導入に関する問題点に対する回答は、江蘇省や天津市で「運転コストが高い」という回答が多く、「機械設備が高価である」という回答が多いなど、現在の環境技術に関する問題点に対する回答結果とほぼ同様の傾向を示した（表 9）。ただし詳しく比較してみると、山東省で「機械設備の維持管理が困難」を、河北省では「技術の習得が困難」を「今後の環境技術の開発・導入」についての問題点としてあげる企業が、「現在の環境技術」の問題点としてあげる企業よりもかなり多いという結果がみられる。今後より水準の高い環境技術を導入しようとしたときには、費用面に加えてこうした技術面が問題点の比重として大きくなることが予想される。また雲南省では、「機械設備が高価である」を「今後の環境技術の開発・導入」についての問題点としてあげる企業が多くなっている。雲南省では現在技術水準が低いことが問題となっており、それをクリアしよ

うとするには費用面が問題になるとみられる。

5) 環境対策の資金

環境対策のための資金調達に関しては、多くの企業が「内部留保から」という回答であり、その比率の平均は全体で 86%、河北省では 100%、天津では 98%であった (表 10)。また、雲南省では「銀行から借り入れ」の比率が平均 33%、江蘇省では 18%であった。これは、雲南省の場合、企業規模が小さく内部留保が不十分であること、逆に江蘇省では大規模な環境投資を行うために内部留保だけでは賅えないことが理由として考えられる。政府からの借り入れや補助金はないに等しい状態である。支払われた排污費の約 8 割は融資など環境対策の補助に充当され企業に還流する。表 4 に示されるように多くの企業は排污費を支払っているのであるから、こうした制度の恩恵を受けることができるはずであるが、回答企業の中でこの制度を利用した企業はほとんどなかったということになる。

環境対策のための資金調達に関する問題としてあげられた回答は、「十分な額が調達できない」が最も多く全体で 57%、山東省では 96%、天津市では 90%にのぼった (表 11)。このことから、環境対策への必要資金が内部留保で十分に賅えているわけではないことがわかる。一方、「利子が高い」という回答が問題点として挙げられていないことは、銀行や政府からの融資に障害が少ないことを意味している。「(利率以外の融資) 条件が厳しい」という回答も、江蘇省を除いてわずかであり、資金調達上の大きな障害とはなっていない。環境対策のための資金に銀行や政府による融資を用いる比率が少ないのは、リスクも含め、たとえ低利でも返済が負担になるため、実際は、そこまでの負担をして環境対策に費用を投下することを迫られていない。また、排污費を財源とする政府の融資・補助は、汚染排出量の多い国有企業に対して優先的に行われている可能性もある¹⁸。

環境対策のための資金調達に関する今後の計画については、「内部留保から」と回答した企業は全体では 29%にとどまる (表 12)。江蘇省では「内部留保から」が 84%、山東省では 62%にのぼっているが、これはこの地域の郷鎮工業の資金力が現れたものと考えられる。河北省、天津市では「政府からの借り入れ」と「政府からの補助金」があわせて 80%以上になる。これは排污費制度による融資・補助の利用を望むものであろう。雲南省では「銀行からの借り入れ」が最も多くなっているが、排污費制度による融資・補助があまりまだ認識されていないか、郷鎮工業にまでまわるほどの額が徴収されていないといった理由が考えられる。

¹⁸ 排污費制度導入後かなりの間、企業の支払った排污費は環境対策を実施する場合に、25%の管理費用を差し引き、支払った企業に「返還」されていた。1995年頃から現行の運用方法に変化した。詳しくは、荒山 (1996) を参照のこと。

6) 技術・資金に関する回答間の相関

上で述べたような環境対策の技術や資金に関する回答について、回答間に何らかの相関が見られるかどうかを検証した。分析手法としては、対象とする2つの設問のほかに地域(省別)を含めた3次元のクロス集計を行い、対数線型分析を用い対象とする設問間の相関を調べた¹⁹。分析では、地域を示す変数でコントロールすることにより、地域を越えて共通な傾向を抽出した。

現在の環境技術とその問題点に関する分析結果のうち有意な相関が表13に示されている。現在の環境技術が「既存の国産技術」と回答した企業には、その問題点として「機械設備が高価である」、「機械設備の維持管理が困難」、「技術の習得が困難」といった問題点をあげた企業が少なく、「特に問題はない」と回答した企業が多いという有意な相関が見られる。逆に、「外国からの技術」と回答した企業には、「機械設備が高価である」、「機械設備の維持管理が困難」、「技術の習得が困難」といった問題点をあげた企業が多く、「特に問題はない」と回答した企業が少ない。「外国からの技術」と回答した企業は江蘇省のみ存在するが(表6)、その割合に比してこうした問題点をあげた企業が多いということを示している。「既存の国産技術」と回答した企業の比率は多いが、それによる問題はむしろ少ない。

現在の環境技術と今後の環境技術の導入・開発の関係を示したものが表14である。現在の環境技術が「既存の国産技術」である企業は、今後の環境技術の開発・導入に関して「政府が開発した技術の導入」と回答し、現在の環境技術が「外国からの技術」である企業は、今後の環境技術の開発・導入に関して「海外から技術の導入」と回答している傾向にある。現在の環境技術の延長線上で今後の環境技術の開発・導入を考えているとみられる。

表15は、今後の環境技術の開発・導入とそれに関する問題点についての相関を示している。環境技術の開発・導入に関して「自社で技術開発」と回答している企業では、問題点として「技術水準が低い」という回答が少ない。逆に言えば、技術水準が高いからこそ自社で技術を開発するということであろう。「技術の習得が困難」という問題点をあげた企業には、「政府が開発した技術の導入」と回答した企業が少なく、「海外からの技術導入」と回答した企業が多くなっている。

環境対策のための資金調達に関する問題点と環境対策のための今後の資金計画についての結果は表16に示される。問題点として「十分な額を調達できない」と回答した企業には、環境対策のための今後の資金計画について「政府からの補助金」と回答した企業が多

¹⁹ 3つの変数間の相関関係について異なるモデルを推定し、AIC(赤池の情報量基準)を基準として、対象とする変数間に相関があるモデルが選択された場合に、それら変数間に相関関係が存在するとみなしている。詳しくは、荒山・巖・竹歳(1997)第9章を参照されたい。また、対数線型分析に関しては松田(1988)などを参照されたい。

かったのに対して、「条件が厳しい」と回答した企業には「内部留保から」と回答した企業が多いという傾向が見られる。問題点を避ける方向で今後の資金計画を考えていることがわかる。また、現在の環境技術と環境対策のための資金調達に関する問題点との間の関係についても表 16 に示されている。環境対策のための資金調達に関する問題点について「十分な額を調達できない」と回答した企業には、現在の環境技術について「既存の国産技術」と回答した企業が多く、「外国からの技術」と回答した企業が少なく、環境技術の選択に関しては、資金面からの理由も含まれるということがこの結果からも示唆される。

6 要約および結論

本稿では、中国における郷鎮工業の発展にともなって、それによる環境汚染の比重が全国的にも大きなものとなり、一部の産業および地域では郷鎮工業の汚染による環境問題が深刻化していることを指摘した。郷鎮工業は規模が小さく、農村部に広範囲で立地しているため、事前に対策を実施することが容易ではなく、またそれを放置しておくとならば広大な農村部に環境汚染が拡散してしまうという二つの問題点を抱えている。郷鎮工業に対する環境政策としては、三同時制度や排污費制度の適用に加えて、1996 年からは「15 小」企業とよばれる小規模な郷鎮工業の閉鎖という強制的な手段がとられているが特徴となっている。

郷鎮工業を対象に実施したアンケート調査を通し、特に環境対策のための技術および資金調達に関して以下のようなことが明らかになった。第一に、現在の環境技術に関しては、江蘇省以外では「既存の国産技術」をほとんどの郷鎮工業は利用しているが、技術面での問題点はあまり指摘されておらず、「運転コストが高い」あるいは「機械設備が高価である」といった費用面での負担として受け止められている。第二に、今後の環境技術の開発・導入に関しては、政府に依存する受動形であり、他の企業あるいは外国企業からの導入といった能動段階にまでは進んでいない状況である。また、今後の環境技術の開発・導入に関する問題点としては費用面に加えて、新技術に伴う機械設備の維持管理や技術の習得にかかわる問題をあげる企業の割合も比較的多い。第三に、環境対策のための資金調達に関しては、内部留保からの比率が高く、政府からの借り入れや補助金はほとんどないに等しい状況である。その結果、十分な額を調達できないということが問題点として多くあげられている。政府からの融資や補助金がほとんど受けられていないことに対して、利子や条件の厳しさといったことは大きな理由とはなっていない。第四に、環境対策のための今後の資金調達計画に関しては、地域差はあるものの政府からの借り入れや補助金をあげた回答が多く、特に現在「十分な額を調達できない」という問題点をあげた企業に多い。

さらに、本アンケート調査の結果全体を通していえることとして、地域内の回答にあまり大きなばらつきがなく、地域による差が地域内における差に比べて大きかったことがあ

げられる²⁰。これはおそらく郷鎮工業の内容およびそれがおかれている環境に、地域によって大きな差があることの現われであろう。このことは、環境問題を制御しつつ郷鎮工業を発展させていくためには、技術や資金面で地域の実態に応じたきめ細かい施策がとられる必要があることを意味する。

環境対策のための技術および資金調達に関する分析から、郷鎮工業がその環境対策を進めるにあたり、環境技術および資金調達の面で、地方および中央政府に期待がかけられていることがわかる。しかし、国有企業の不振から財政的にまったく余裕の無い政府にはそれに答える余力がないと判断されることから、現在実施されている種々の規制に加えて、郷鎮工業の期待と現実のギャップを埋め郷鎮工業の環境コストの内部化をはかるための施策を早急に実施することが必要となる²¹。しかし実際には、江蘇省などの一部を除き、他の地域ではまだその動きが見られる段階にまでは至っておらず、この点が今後の中国の環境問題を考える上での重要な課題となろう。

²⁰ これは、本調査におけるサンプルの抽出などの調査方法がもたらした結果ともいえるが、いくつかの地域に限定した小規模の調査では一般に避け難い問題である。

²¹ 総産値と財政収入の趨勢については、荒山・薛・竹歳（1998）第1章を参照のこと。

参考文献

- 荒山裕行 「環境保護と中国の経済発展」『当代中日経済研究』晏智傑編 第11章 北京大学出版社 1996年
- 荒山裕行・厳善平・竹歳一紀『開放経済下における環境問題－中国の環境政策と企業の対応－（増補版）』名古屋大学大学院国際開発研究科【開発・文化叢書19】、1997年
- 荒山裕行・薛進軍・竹歳一紀『中国における郷鎮工業の展開と環境問題』名古屋大学大学院国際開発研究科【開発・文化叢書25】、1998年
- 荒山裕行・竹歳一紀「中国における郷鎮工業の発展と環境問題」『経済科学』第46巻3号、15-28頁、1998年12月
- 荒山裕行 「社会主義市場経済の進展と郷鎮工業の環境問題」『国際開発研究フォーラム』第12号、1999年3月(印刷中)
- 井村秀文・勝原健『中国の環境問題』東洋経済新報社、1995年
- 中国環境年鑑編集委員会『中国環境年鑑』中国環境年鑑出版、1995、1996、1997年
- 中国国家統計局『中国統計年鑑』中国統計出版社、1996年
- 中国国家環境保護局「第四次全国環境保護会議 発言材料」1996年
- 中国国家環境保護局自然保護司 『中国郷鎮工業環境汚染及其防治対策』中国環境科学出版社、1995年
- 中国社会科学院農村發展研究所・国家統計局農村社会經濟調査総隊 『1995年中国農村經濟發展年度報告兼析1996年發展趨勢』中国社会科学出版社、1996年
- 松田紀之 『質的情報の多変量分析』朝倉書店、1988年
- 林毅夫他 『中国の經濟發展』渡辺利夫監訳・杜進訳、日本評論社、1997年

表1 郷鎮工業による汚染排出

	全郷鎮工業総計	全工業に占める比率
工業生産額	5兆1259億元	56%
二酸化硫黄	549万トン	28%
煙じん	993万トン	54%
粉じん	1358万トン	68%
COD	670万トン	47%
固体廃棄物	4.1億トン	39%

注)「1996年中国環境状況公報」より作成。数字は1995年値。

表2 回答企業のプロフィール

	雲南 (西双版 納、昆明)	河北 (保定)	山東 (青島、 威海)	江蘇 (張家港)	天津	全体
工業生産額 平均(万元)	945 (1766.4)	4132 (4897.0)	1482 (1292.9)	13575 (15356.0)	9894 (41860.0)	6662 (23159.5)
従業員数 平均(人)	110 (206.6)	94 (73.9)	115 (67.7)	654 (625.5)	248 (325.9)	263 (412.3)
設立 平均(西暦)	1989 (8.8)	1987 (4.6)	1983 (10.9)	1982 (10.2)	1989 (5.5)	1986 (8.4)
主要産品	ゴム、茶、 紙など	金属、石 材、毛織 物など	鑄造品、 食品など	毛・綿織物 など	自動車部 品、化学 製品など	
回答企業数	54	38	26	50	60	228

注) ()内は標準偏差

表3 現在使用している生産技術

(%)

	雲南	河北	山東	江蘇	天津	全体
既存の国産技術	44	97	85	20	97	66
最新式の国産技術	6	3	15	68	3	19
外国からの技術	0	0	0	12	0	3
無回答	50	0	0	0	0	12

表4 排污費の支払い

		雲南	河北	山東	江蘇	天津	全体
支払った企業 (%)	95年	4	92	100	44	38	47
	96年	9	92	100	44	43	50
支払額0 (%)	95年	0	0	0	56	35	21
	96年	0	0	0	56	35	21
平均支払額 (元)	95年	6200	4800	5400	20300	15000	8700
	96年	3800	4700	4400	19000	21400	9900
無回答 (%)	95年	96	8	0	0	27	31
	96年	91	8	0	0	22	29

表5 三同時制度の適用

(%)

	雲南	河北	山東	江蘇	天津	全体
うけたことがある	35	47	92	100	93	73
うけたことがない	26	39	8	0	7	15
無回答	39	13	0	0	0	11

表6 現在の環境技術

(%)

	雲南	河北	山東	江蘇	天津	全体
既存の国産技術	41	84	88	16	95	62
最新式の国産技術	0	3	12	76	5	20
外国からの技術	0	0	0	8	0	2
無回答	59	13	0	0	0	0

表7 現在の環境技術に関する問題点 (複数回答)

(%)

	雲南	河北	山東	江蘇	天津	全体
技術水準が低い	17	32	31	4	20	19
機械設備が高価である	11	42	35	24	0	19
運転コストが高い	17	18	42	50	67	40
機械設備の維持管理が困難	6	0	12	8	0	4
技術の習得が困難	0	5	0	4	0	2
特に問題はない	0	0	23	28	2	9

表8 今後の環境技術の開発・導入 (%)

	雲南	河北	山東	江蘇	天津	全体
自社で技術開発	2	3	12	54	27	21
政府が開発した技術の導入	28	55	69	30	52	44
国内他社から技術導入	9	32	15	4	20	15
海外から技術導入	0	0	4	4	0	1
その他	0	3	0	8	0	2
無回答	61	8	0	0	2	16

表9 今後の環境技術の開発・導入に関する問題点 (複数回答) (%)

	雲南	河北	山東	江蘇	天津	全体
技術水準が低い	11	0	8	6	23	11
機械設備が高価である	22	55	38	16	3	23
運転コストが高い	20	16	54	54	72	44
機械設備の維持管理が困難	4	0	23	8	0	5
技術の習得が困難	0	29	0	6	0	6
特に問題はない	2	3	27	30	0	11

表10 環境対策のための資金調達 (内訳の平均) (%)

	雲南	河北	山東	江蘇	天津	全体
内部留保から	67	100	88	71	98	86
銀行から借入れ	33	0	6	18	1	10
政府から借入れ	0	0	3	0	0	0
政府からの補助金	0	0	0	1	2	1
その他	0	0	2	9	0	3

表11 環境対策のための資金調達に関する問題点 (%)

	雲南	河北	山東	江蘇	天津	全体
十分な額が調達できない	19	79	96	20	90	57
利子が高い	7	0	0	2	0	2
条件が厳しい	2	13	4	76	2	20
その他	2	0	0	0	0	0
無回答	70	8	0	2	8	21

表 12 環境対策のための資金調達に関する今後の計画 (%)

	雲南	河北	山東	江蘇	天津	全体
内部留保から	2	3	62	84	10	29
銀行から借り入れ	30	0	12	8	2	11
政府から借り入れ	6	16	15	0	13	9
政府からの補助金	0	71	12	0	67	31
その他	2	0	0	8	0	2
無回答	61	11	0	0	8	18

表 13 現在の環境技術に関する問題点

	技術水準が低い	機械設備が高価である	運転コストが高い	機械設備の維持管理が困難	技術の習得が困難	特に問題はない
現在の環境技術						
既存の国産技術		- **		- **	- **	*
最新式の国産技術		*		**	**	- *
外国からの技術						

注) - は係数が負であることを示す。* と ** は、係数がそれぞれ 10% 水準と 5% 水準で有意であることを示す。

表 14 今後の環境技術の開発・導入

	自社で技術開発	政府が開発した技術の導入	国内他社から技術導入	海外から技術導入
現在の環境技術				
既存の国産技術		**		- *
最新式の国産技術		- **		*
外国からの技術				

注) 表 13 の注に同じ。

表 15 今後の環境技術の開発・導入に関する問題点

	技術水準が低い	機械設備が高価である	運転コストが高い	機械設備の維持管理が困難	技術の習得が困難	特に問題はない
環境技術の開発・導入						
自社で技術開発	- **					
政府が開発した技術の導入					- **	- **
国内他社から技術導入						- *
海外から技術導入					*	

注) 表 13 の注に同じ。

表 16 環境対策のための資金調達に関する問題点

	十分な額を調達 できない	利子が高い	条件が厳しい
環境対策のための今後の資金計画 内部留保から 銀行からの借り入れ 政府からの借り入れ 政府からの補助金	**		**
現在の環境技術 既存の国産技術 最新式の国産技術 外国からの技術	** - **		

注) 表 13 の注に同じ。