埼玉学園大学・川口短期大学　機関リポジトリ

中国の大気汚染防止政策と鉄鋼業のSO□削減対策に関する研究：「宝山鉄鋼」と「新日鉄住金」の取り組みの実態分析を中心に

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2019-03-29 キーワード (Ja): キーワード (En): China, air quality, SO□ emission in iron and steel industry, Baoshan Iron and steel 作成者: ビリキズ, アリキン, Bilikezi, Aierken メールアドレス: 所属:
URL	https://saigaku.repo.nii.ac.jp/records/1223

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.

論　文　概　評

氏　　名	ビリキズ　アリキン
学位論文題目	中国の大気汚染防止政策と鉄鋼業の SO_2 削減対策に関する研究 -「宝山鉄鋼」と「新日鉄住金」の取り組みの実態分析を中心に-
論文審査委員	主　査　　教授　相沢　幸悦
	委　員　　教授　箕輪　徳二
	委　員　　教授　菰田　文男
	委　員　　教授　奥山　忠信

論文内容の要旨

中国では、改革開放政策以降の急激な高度経済成長にともなって、企業などのエネルギー消費量が激増したことによって、環境汚染がいちじるしく悪化してきている。エネルギー消費の主流というのは石炭であって、２０１５年の総エネルギー消費量に占める比率は６４％ときわめて高い水準にある。

石炭には、不燃性硫黄がふくまれているため、燃焼過程で二酸化硫黄（SO_2）が大気中に放出され、深刻な呼吸器障害がもたらされる。

本論文の目的は、環境問題に関する先行研究の主流である地域別ではなく、産業別の分析をおこなって、鉄鋼業が石炭に依存するという生産特性と SO_2 排出削減対策のための投資の非効率性が中国全体の SO_2 削減のボットルネックとなっていることを解明することにある。

そのため、本論文は、主に中国鉄鋼業の大気汚染防止対策のなかで、とくに SO_2排出削減に限定して考察している。本来であれば、エネルギー消費の多い電力産業を取り上げるべきであるが、鉄鋼業の SO_2排出に限定して論述している。

というのは、一部の国有企業では対策がとられているものの、中国鉄鋼業全体では、なかなか SO_2排出量の削減が達成されていないからである。

こうした観点から、本論文は、中国における鉄鋼業の大気汚染防止対策の実態をあきらかにするとともに、宝山鉄鋼を事例として、SO_2排出削減と関連コストの低減およびエネルギー消費効率についてくわしくみたうえで、日本鉄鋼業の環境保全規制とその取り組み、とりわけ新日鉄住金を研究対象とすることによって、中国鉄鋼業の今後の大気汚染防止対策の示唆をえようとすることにある。

そのために、本論文は、次の四つの章にわけて考察をおこなっているが、構成は、次のとおりである。

はじめに　－問題の所在と限定－
第１章　中国の環境保全政策の歴史的変遷と特徴
第２章　中国鉄鋼業の概況と大気汚染防止対策
第３章　「宝山鉄鋼」の SO_2排出削減と環境保全関連コストの分析(2006～2016 年)
第４章　日本の環境保全政策の歴史的変遷と鉄鋼業の大気汚染防止対策
おわりに －結論と残された課題

本論文の概要は、次のとおりである。

第１章「中国の環境保全政策の歴史的変遷と特徴」においては、中国における環境問題の特徴と課題およびそれに関わる法令整備を取り上げ、大気汚染をもたらす一因である SO_2排出の推移とその防止のための関連投資を中心にして、主要排出産業の実態をあきらかにしている。

第２章「中国鉄鋼業の概況と大気汚染防止対策」においては、先行研究が環境汚染研究をもっぱら地域別におこなっているのに対して、産業別の研究が必要だとの斬新な視角を提示し、しかも、エネルギー消費の多い電力産業ではなく、鉄鋼業の SO_2排出に限定して考察している。

というのは、本論文で取り上げている宝山鉄鋼などによる SO_2排出削減はすすんでいるものの、鉄鋼業全体ではなかなか減っていないからである。

本章ではまず、２０００年代を中心に考察している。中国の鉄鋼生産の動向について、粗鋼生産量、粗鋼生産能力、見掛け消費量、稼働率の視点から、その実態と特徴をあきらかにしている。

次に、中国鉄鋼業の産業構造について考察したうえで、中国鉄鋼業の環境汚染防止規制を論述し、鉄鋼業全体および中国鉄鋼工業協会（CISA）会員企業の 2003 年から 2015 年まで約 11 年間の粗鋼生産・エネルギー消費・SO_2排出の状況をあきらかにしている。

第 3 章「『宝山鉄鋼』の SO_2排出削減と環境保全関連コストの分析」（2006～2016 年）においては、中国鉄鋼業の代表企業である宝山鉄鋼の大気汚染対策とその関連コストおよび効果を、①環境力の強化、すなわち SO_2排出削減とエネルギー効率、②環境保全費用および投資の支出というふたつの視点からあきらかにしている。

第 4 章「日本の環境保全政策の歴史的変遷と鉄鋼業の大気汚染防止対策」においては、日本の環境保全政策の進展をあきらかにしたうえで、とりわけ、鉄鋼業界の環境保全政策について考察している。

鉄鋼業界の環境対策というのは、日本鉄鋼連盟がおこなっている自主規制によって推進されていることをあきらかにしたうえで、新日鉄住金は、大気汚染対策（SOx）の削減や大気汚染リスクを減らすことだけでなく、省エネとコストの低減をセットで実現する技術開発を推進してきていることをあきらかにしている。

以上の考察をふまえて、「おわりに －結論と残された課題」において、次のような結論を導出している。

研究対象として取り上げた宝山鉄鋼の SO_2を削減する努力にもかかわらず、中国の鉄鋼業の大気汚染対策はまだまだ不十分である。この解明が本論文の核心部分である。

本論文は、悪化している中国における環境汚染の克服策を探るべく、環境保全を先進的にすすめている日本の鉄鋼業の環境保全の取り組み、鉄鋼業界のリーダーである新日鉄住金の SO_2削減の取り組み、エネルギー消費による大気汚染などに対処するための環境保全投資が、鉄鋼生産性を高め、エネルギー消費効率が世界ナンバーワンとなっている仕組みについて、積極的に中国に導入する必要があると提言している。

それは、次のような中国鉄鋼業固有の問題点があるからという。

国有企業、地方の省により設立されている中国の大手の鉄鋼企業は、環境汚染防止などの環境保全に配慮して大規模生産をしているが、地産地消による地方の中小零細企業による鉄鋼生産では、環境保全はおろか、トン当たりの生産コストも高く、生産の上からも非合理的である。

中国には、零細小規模鉄鋼企業が相当多く存在し、環境汚染の大きな原因となっているものの、規制当局が詳細な実態をすべて把握することが困難であるため、環境規制を守らない状況がつづいているという問題点がある。

とくに、今後、中国鉄鋼業の生産・産業構造の問題を解決するとともに、省エネルギー時代にはいり、鉄鋼生産におけるさらなる省エネルギーの実現や、日本の省エネルギー・イノベーションを積極的に学ぶことが非常に重要な意味を持っているということをあきらかにしている。

論文審査結果の要旨

こうした観点にもとづいて考察した本論文の長所は、次のとおりである。

第一に、中国における環境問題に関する先行研究の主流が地域別な分析であるなかで、産業別の分析をおこなっていることである。

それは、中国の環境問題において、石炭に依存するという鉄鋼業の生産特性と SO_2排出削減対策のための投資の非効率性が、中国全体の SO_2削減のボットルネックとなっていることを解明する必要があるからである。

産業別といっても、エネルギー消費の多い電力産業ではなく、鉄鋼業の SO_2排出に限定して考察している点がおおきな長所である。というのは、本論文で取り上げている宝山鉄鋼など国有企業の SO_2排出削減はすすんでいるが、鉄鋼業全体ではなかなか減っていないからである。その構造を詳細に析出している。

第二に、中国における環境保全には、その規模がかなり大きいこと、公害などの地域環境問題と温暖化などの地球環境問題が同時に進行していること、重工業中心という経済・産業構造に偏っていることなどの特徴があることをあきらかにしたことである。

第三に、中国鉄鋼業の次のような特徴を明確にしていることである。

中国において、鉄鋼が消費されるのは、都市化率の上昇にともなう都市部の住宅・オフィス建設のさいであり、これは、自動車や家電部門を超え、中国鉄鋼製品の最大の需要部門となっている。

中国鉄鋼業の大きな特徴は、インフラ整備のために鋼材が大量に需要され、かつ安価な鋼材への需要を小規模・零細鉄鋼企業が供給する形で増産が年々つづけられている。

中国に多くみられる小規模・零細企業による鉄鋼生産は、需要地（消費地）での生産であり、地産地消という点では合理的な選択である。しかしながら、小規模・零細鉄鋼企業が各地方に乱立しているということは、大規模企業と比べれば、技術力、設備が劣るために非効率で、資源を浪費し、環境汚染を引き起こしやすい。

大気汚染防止に対して基準をクリアしているのは、CISA 会員企業だけである。CISA は、実質的な自主規制組織として、会員企業の鉄鋼生産量や、環境汚染防止などについて指導とサポートをおこなっているので、SO_2排出が減少し、鉄鋼業全体と比較しても大幅に低減している。

第四に、環境汚染対策で改善をみせた宝山鉄鋼において、環境保全対策が強化され、環境保全投資が増加していることをあきらかにしていることである。

たとえば、2014 年に環境保全投資額の約 77.7%、焼結煙脱硫と発電所などの環境施設に投資することなどによって、2016 年に対 06 年比で SO_2排出量は大幅に減少した。中国鉄鋼業の SO_2削減のリーディング・カンパニーであることをあきらかにしている。

ところが、日本の鉄鋼企業と比べると、まだまだ不十分であることが析出され、日本の鉄鋼業の考察をおこなっている。

第五に、日本の公害防止規制、重化学工業の代表的産業である鉄鋼業の環境保全の取り組みを学び、中国の鉄鋼業の環境保全問題から示唆をえていることである。

すなわち、日本の環境規制の歴史、日本鉄鋼業の環境防止の取り組み、新日鉄住金の環境汚染防止投資の実態解明をつうじて中国における鉄鋼業の学ぶべき点をあきらかにしている。

日本では、1967 年の「公害対策基本法」制定以来、各種規制が導入され、20 年あまりをへて環境問題に対する規制体系が確立した。

産業界では、「地球環境憲章」をとりまとめ、日本経団連は、循環型社会の形成に向けて、産業界の主体的な取組みを推進するため、「環境自主行動計画〔循環型社会形成編〕」を策

定し、業種ごとの数値目標や目標達成のための具体的対策などを盛り込んで、毎年度、業種毎の進捗状況の情報開示をうながし、それをフォローアップしている。

鉄鋼業において日本鉄鋼連盟が、鉄鋼の生産・需要・流通に関する統計および調査・分析、鉄鋼生産ならびに鉄鋼製品の新技術開発と普及促進、環境問題への対応、労働・経営の改善合理化など、標準化の推進あるいは公正な鉄鋼貿易の促進など、鉄鋼業界全体の立場からさまざまな問題に取り組むことにより国民経済の健全な発展に寄与するとともに、国際協調の推進をはかっている。

日本鉄鋼連盟の特徴は、官界、業界、学会の三者が一体となって、鉄鋼技術共同研究などを推進していることである。

本論文で取り上げている新日鉄住金は、環境負荷を低減することに配慮した製造プロセスの確立や、自主的管理をつうじて、「大気汚染防止法」でさだめられた総量規制基準よりもきびしい内容をふくむ協定を締結している。

さらに、協定よりも排出量を低位に抑制するため、低硫黄燃料の使用、SOx排出削減設備、排ガス処理装置などの効果的な設備対策を実施している。このような対策の結果、新日鉄住金は、１９７３年のSOx排出量を１００として、２０１６年には７３年比で１５にまでいちじるしく低減させた。

同時に、新日鉄住金は、製鉄プロセスで発生するエネルギーの有効利用や、各工程における操業改善、コークス炉などの老朽設備更新、高効率発電設備・酸素プラントの導入、加熱炉リジェネバーナー化、廃プラスチック・廃タイヤの活用などによる省エネルギーに取り組んでいる。これらの取組みを継続してきた結果、２０１７年度のエネルギー消費量は、１９９０年度比で１５％削減することができた。

こうしたさまざまな考察にもとづいて、前述のような中国鉄鋼業についての提言をおこなっていることは、高く評価することができる。

このような長所があるものの、次のような課題や問題点も散見される。

第一に、中国における急速な経済成長にともなって、地球環境汚染が深刻化してきているなかで、政府による環境保全対策について詳細にフォローしているものの、産業構造を変革しなければ解決しない側面もあると考えられるが、その考察が欠けているようにみうけられる。

第二に、本論文は、環境問題に関する先行研究の主流である地域別の分析の限界をあき

らかにし、産業別の分析をおこなっている点は評価できるが、産業別の考察をおこなう根拠および各産業の固有の特徴を明確する必要があろう。

第三に、日本の環境保全対策についてくわしく言及している点は評価できるが、膨大な数の鉄鋼企業が存在する中国と数社の巨大鉄鋼企業しかない日本を比較するときには、慎重な分析視角が必要であるように思われる。

第四に、本論文は、中国の環境保護投資を研究対象とするものなので、中国における先行研究を中心に取り上げなければならないが、中国における研究とともに、日本のエコノミストの見解を取り上げていることである。

もちろん、日本のシンクタンクがどのように考えているかも重要な論点なので、日本のエコノミストの立場を取り上げたものと推察されるのではあるが。

以上の弱点とともに、最終試験において、

第一に、鉄鋼企業だけでなく、非鉄鋼企業の環境汚染と生産力の関係も明確にする必要があるのではないか、

第二に、ＣＩＳＡ会員企業の生産方法や環境汚染についてあきらかにする必要があるが、資料がないので推測するしかないので、むずかしいかもしれないが、今後の課題としてほしい、

などの指摘あったが、本論文の意義をいちじるしく低めるものとは認められない。

以上により、審査委員会は、本論文が、博士（経営学）の学位を授与するにふさわしいと判定した。