

氏名(本籍)	康	伝	金	(中 国)
学位の種類	博士(環境学)			
学位記番号	博甲第5549号			
学位授与年月日	平成22年7月23日			
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当			
審査研究科	生命環境科学研究科			
学位論文題目	中国における水質汚染排出権取引制度導入に関する研究			
主査	筑波大学教授	学術博士	氷 鉤 揚四郎	
副査	筑波大学教授	博士(農学)	張 振 亜	
副査	筑波大学教授	博士(工学)	藤 川 昌 樹	
副査	筑波大学教授	Ph.D.(地域科学)	徳 永 澄 憲	

論文の内容の要旨

中国では急速な経済成長に伴って水環境問題が深刻になっている。政府は、これまで排出基準に違背する企業に「排污費」という一種の課徴金を課すのみで、その遵守を強制するシステムは取ってこなかった。最近になって「総量規制制度」を取り入れて直接規制の取り組みを強化しているがその効果はあがっていない。このような状況のなか、一部の地方では市場メカニズムを利用した環境政策の実施と強化に関心が高まりつつある。なかでも、排出権取引制度は、浙江省嘉興市において試行的に取り入れられており、一定の効果を上げていると評価されている。理論的には、市場メカニズムの働きによって限界排出削減費用の均等化が実現し、最小の排出削減総費用で政策目標を達成できる効率的な制度である。しかし、通常、水汚染問題は複数の行政単位に関連して存在し、この制度の法律的な根拠が希薄なことから、実際に制度を運用するためには解決しなければならない課題が残されている。特に、総量規制を実現するための初期排出量の割り当てについて様々な方式が提案され、議論されているが、公平性と効率性の間のトレードオフの取り方について、未だ定まった結論が出ているわけではない。

この論文は、中国における水環境問題解決のために、水質汚濁の重要な指標の一つである化学的酸素要求量(COD)に焦点を当てて全国に汚染排出権取引制度を導入することを想定し、この制度を効果的に運用して政策目標を達成するためにはもっとも大きな障壁と考えられている汚染排出権の初期配分ルールについて、公平性と効率性の観点から望ましい配分ルールについて定式化し、分析したものである。本論文は6章から構成される。第1章では、研究の背景、目的、方法および既往研究のサーベイについてまとめ、第2章では排出権取引の概念と理論分析についてまとめている。第3章では、世界各国において導入され、実施されている排出権取引についてサーベイを行い、包括的、系統的な分析を行っている。特に、中国において試行的に実施されてきた排出権取引制度については詳細なサーベイと分析がなされている。

第4章では、中国における排出権取引制度の様々な問題、障壁を、シミュレーション分析を用いて解決し、改善しながら、もっとも効果的で公平な排出権制度を確立するプロセスを定式化し、分析を行っている。分析の視点は、中国における水質汚染管理問題の特質を反映した効率的な制度の確立、地域間経済格差が大きい中での公平性の確保、定式化した制度により発生する便益の地域間分布である。公平性達成度を客観的に

制御するための指標を定義し、グラント・ファザリング方式の基準ケースと効率性と公平性の達成度に応じたケース1-3を設定し、排出削減費用最小化のシミュレーションを行った。また、便益最大化シミュレーションを用いて排出権均衡価格を推定し、排出権取引制度を導入しない基準ケースと導入した場合の費用、便益を推定した。

第5章は、2007年のデータを用いたシミュレーション結果の分析とまとめである。まず、公平性指標に基づく初期配分の公平性評価は、人口を用いたジニ係数は0.115と非常に公平である一方、水資源量、土地面積を用いたそれらは0.5以上でかなり不平等になること等が明らかとなった。線形計画モデルを用いた効率性配分では、基準ケースでCOD削減費用が177億元、人口およびGRP等の公平な指標の総合指標で配分したケースでは、削減費用が4.14億元となること等を明らかにした。また、排出権均衡価格を3,314元/トンと推定し、年間取引量を20万トンと推定した。獲得した便益がもっとも大きいのは広西省、小さいのは天津市である。排出権取引の結果、52億元の便益が社会全体に発生した等を明らかにした。

第6章は、結論と今後の課題についてまとめている。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、排出権取引に関する理論研究および世界各国で実施されている排出権取引制度について、効率性および公平性に焦点を当てて統一的で詳細な分析を行ったことを高く評価した。排出権の初期割り当ては、従来、グラント・ファザリング方式とオークション方式が典型的な方式であるが、著者はここでジニ係数を応用した公平性指標を定式化して、様々な水質汚染に関連する社会指標に基づく配分案を検討し、公平性を分析した。また、効率性の観点から、公平性や各省での排出削減達成目標を制約とする、社会的排出削減費用最小化モデルを定式化し、提案する排出権初期割り当てによる排出権取引市場での予想取引均衡価格、取引量および社会的便益を推定し、効率性および公平性の観点から各初期配分の妥当性を分析した。排出権取引に関する理論研究や排出権取引制度の問題点などを紹介する研究は数多くあるが、排出権取引市場をモデル化し、初期配分の在り方を総合的かつ統一的に分析した研究は見あたらない。この意味で、本論文の独創性を高く評価した。モデルの汎用性は高く、他の排出権についても適用可能なものであり、今後の排出権取引導入における制度的な障壁を緩和する環境政策を立案する上でも有効なものである。

よって、著者は博士（環境学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。