

学位論文題名

中国におけるCO₂排出の削減策に関する経済学的分析

学位論文内容の要旨

近年中国は高い経済成長率を遂げるとともに、CO₂の排出量は急速に増加し、2008年にアメリカを抜いて、世界一のCO₂排出国となった。中国のCO₂排出削減策が、全世界から注目されているのである。

中国のCO₂排出状況とCO₂排出の削減策に関する先行研究は多く、主に中国のCO₂排出の現状、背景、及び中国が実施している削減策の解説や分析などについての研究である。削減策に関する先行研究は中国が実施している削減策を省エネルギーと再生可能エネルギーの普及に分けて、削減策の内容、背景などについて詳しく分析し、中国はCO₂削減において努力していることをより知らせる目的が多い。

しかし、これらの先行研究は削減策自体の解説や分析に止まり、中国の削減策はどのような特徴を持っているのか、実施された削減策自体は合理性を持っているかどうかについて十分な分析がされていない。以上に述べた課題を解決するために、本研究では、1995年1月5日に公表された削減策をはじめとして、2012年3月までのCO₂削減策を概観して分析し、CO₂排出の特徴と比較して検証しながら、削減策の特徴、実施された削減策の合理性を明確にし、さらに削減策の実施に伴い現れた課題の背景を詳しく分析し、この分析からCO₂の排出削減を展望する。

第1章で削減策の効果を考察し、かつ策定の背景を把握するために中国全体のCO₂の排出量、省ごとのCO₂の排出量、産業ごとのCO₂の排出量をIPCC方法により計算し、計算結果によってCO₂排出の特徴をまとめて排出の背景を分析した。IPCC式による計算の結果として、中国では近年エネルギー消費量とCO₂の排出量が急速に増加し、1990年を基準年として、1990-2010年にかけて年間CO₂排出増加率が5.8%であり、特に2002年以降顕著に増加したことがわかった。産業面においては、工業部門により排出されたCO₂の排出量は総排出量の約7割を占めた。エネルギー消費源別では、石炭により約75%、石油により約20%、天然ガスにより約5%のCO₂が排出された。中国の省別において、各省のCO₂排出の格差が大きく、東部沿岸地域、中部地域の累積CO₂排出量は西部地域より多い。近年CO₂の排出は東部沿岸地域から中部、西部地域に移動する傾向が見られる、以上のようなCO₂排出の特徴が得られた。

第2章でCO₂排出に関する削減策を概観して分析し、それらの削減策の制定や実施の流れ、削減策の特徴、特に風力発電に対する全量買取制度、削減策の実施効果などをまとめて考察し、削減策の合理性を検証し、さらに、資源税の改革、十大産業振興政策及び2020年までの削減目標、など注目されている課題を分析し、それらの課題

がCO₂排出削減に与える影響を明らかにした。

CO₂の排出特徴に基づき削減策を分析して以下の5つの結果が得られた。①中国の削減策は予防ではなく、事後の補足、対応策であること。②中国の削減策は中央政府が先に削減目標を制定して地方政府、企業に配分するので、削減策の策定はtop-down方式であること。③日本とは違い、中国の削減策の策定は様々な部門と関わっている。发展改革委員会が指導権を持ち、様々な部門と協力して策定した討論案を国務院に提出し、採決される場合に正式案として公表する流れであること。④発表された削減策を見ると、様々な分野が含まれているだけではなく、重点を置いて様々な政策が打ち出された。それぞれの政策は要因分析の結果と比較し、発表された削減策は合理性を持ち、全面的かつ重要問題に焦点を当てたものであること。⑤CO₂回収など直接的な政策が少なく、省エネルギーは依然としてCO₂排出削減の重点であることである。

削減策の実施結果として、省エネルギーと再生可能エネルギー代替により合計約20億トンのCO₂が削減できるという結論が得られた。

資源税の改革において、一定のCO₂削減効果をもたらすものの、エネルギー消費源の中心である石炭にかかわっていないため、削減効果は限られると考えられる。十大産業振興政策において、先行研究の計算によると、4兆元の投資により合計2.6億トンのCO₂が排出されるが、2014年から、省エネルギー、原子力発電等によりエネルギー消費の影響がプラスからマイナスへ転換し、2020年まで2.7億トンのCO₂の排出削減効果を生むことがわかった。2020年までの削減目標の実現可能性において、三つのシナリオを仮定して分析できた結果として、削減目標を実現するため、総エネルギーの消費量は2000年の2-3倍まで抑えなければならないという結論が得られた。

第3章で削減策の問題点を詳しく分析した。削減策の実施に伴い、削減効果が表われているが、幾つかの課題も顕著になった。まず第1に、省エネ・削減という理念は産業界においては認識されたが、国民の関心は殆ど医療保険、低所得保険、雇用、価格の安定などにあることから、CO₂の削減が国民の関心を集めていない現実である。

第2に、違法であっても利潤を追求する問題である。政府の公表文書で明確に規定された淘汰すべき立ち遅れた生産設備、技術及び製品を他の地域で再利用する事実がある。行政上の規定や法規等があっても、利益のために暗闇で操作して私欲を満たすことが止められない。社会ルール、規範を守っていない事実は、中国でしばしば見られるが、これらの問題を是正することが、中国の最大の課題であるといっても過言ではない。

第3に、地方政府は政治業績を確保するために、高エネルギー消費産業の閉鎖を徹底して実施していない現実である。原因は中央・地方政府の収支の不均衡にある。様々な巨額の福祉支出に頭を悩ませる地方政府は、地方財政収入の中心を占める営業税、企業所得税などの税収を増加させるために高エネルギー消費企業を引き続き操業させる動機が働いていると考えられる。

第4に、再生可能エネルギー普及目標の変更、急速な風力発電の普及と共に様々な課題も現れた。風力設備発電の乱立、風力発電所建設計画の失策、送電網建設の立ち

遅れ、再生可能エネルギーへの補助金の不足などが挙げられる。中国政府は一連の政策を公布実施し、それらの課題を解決しようとしているが、残された課題は多い。

最後に総括で中国における CO₂ 排出の削減について展望した。中国国内各省におけるエネルギー生産性の格差が大きいため、その格差を縮小し、改善した場合、総エネルギー消費量の約 20%が節約でき、CO₂ 排出の削減にも大きく貢献できると考えられる。さらに、産業に対する技術移転により同産業のエネルギー生産性の最大値を実現した場合、より多くの CO₂ 排出削減ができると考えられる。

中国の 2011 年の風力発電累積設備容量は世界 1 位であるものの、風力発電の系統連系接続率は約 76.7%に止まった。もし接続率を 100%近くにすることができれば、さらに 2000 万トンの CO₂ が削減できるという試算結果が得られた。従って、風力発電の系統連系率を向上させることによって更なる CO₂ 排出削減が期待できると考えられる。

最後に、日本からの協力の可能性についてもその重要性を指摘できる。中国に対して、石炭ガス化複合発電 (IGCC) など技術レベル、エネルギー生産性が特に高い日本からの協力が非常に重要である。二国の協力により、win-win の効果が期待でき、より一層発展ができると考えられる。

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 吉 田 文 和
副 査 准教授 高 木 真 吾
副 査 准教授 樋 渡 雅 人

学位論文題名

中国におけるCO₂排出の削減策に関する経済学的分析

近年中国は高い経済成長率を遂げるとともに、CO₂の排出量は急速に増加し、2008年にアメリカを抜いて、世界一のCO₂排出国となった。中国のCO₂排出削減策が、全世界から注目されている。これは、深刻な大気汚染に悩まされている中国自身にとっても解決を迫られている課題である。

中国のCO₂排出状況とCO₂排出の削減策に関する先行研究は多く、主に中国のCO₂排出の現状、背景、及び中国が実施している削減策の解説や分析などについての研究である。しかし、これらの先行研究は削減策自体の解説や分析に止まり、中国の削減策はどのような特徴を持っているのか、実施された削減策自体は合理性を持っているかどうかについて十分な分析がされていない。

以上に述べた課題を解決するために、本研究では、1995年1月5日に公表された削減策をはじめとして、2012年3月までのCO₂削減策を概観して分析し、CO₂排出の特徴と比較して検証しながら、削減策の特徴、実施された削減策の合理性を明確にし、さらに削減策の実施に伴い現れた課題の背景を詳しく分析し、この分析からCO₂の排出削減を展望している。

第1章で削減策の効果を考察し、かつ策定の背景を把握するために中国全体のCO₂の排出量、省ごとのCO₂の排出量、産業ごとのCO₂の排出量をIPCC方法により計算し、計算結果によってCO₂排出の特徴をまとめて排出の背景を分析した。IPCC式による計算の結果として、中国では近年エネルギー消費量とCO₂の排出量が急速に増加し、1990年を基準年として、1990-2010年にかけて年間CO₂排出増加率が5.8%であり、特に2002年以降顕著に増加したことが明らかにされている。産業面においては、工業部門により排出されたCO₂の排出量は総排出量の約7割を占めた。エネルギー消費源別では、石炭により約75%、石油により約20%、天然ガスにより約5%のCO₂が排出された。中国の省別において、各省のCO₂排出の格差が大きく、東部沿岸地域、中部地域の累積CO₂排出量は西部地域より多い。近年CO₂の排出は東部沿岸地域から中部、西部地域に移動する傾向が見られることが明らかされている点は本章の意義である。

第2章でCO₂排出に関する削減策を概観して分析し、それらの削減策の制定や実施の流れ、削減策の特徴、特に風力発電に対する全量買取制度、削減策の実施効果などをまとめて考察し、削減策の合理性を検証し、さらに、資源税の改革、十大産業振興政策及び2020年までの削減目標、など注目されている課題を分析し、それらの課題がCO₂排出削減に与える影響を明らかにしている。

CO₂の排出特徴に基づき削減策を分析して以下の5つの結果が示された。①中国の削減策は予防ではなく、事後の補足、対応策であること。②中国の削減策は中央政府が先に削減目標を制定して地方政府、企業に配分するので、削減策の策定はtop-down方式であること。③日本とは違い、中国の削減策の策定は様々な部門と関わっている。発展改革委員会が指導権を持ち、様々な部門と協力して策定した討論案を国務院に提出し、採決される場合に正式案として公表する流れであること。④発表された削減策を見ると、様々な分野が含まれているだけでなく、重点を置いて様々な政策が打ち出された。それぞれの政策は要因分析の結果と比較し、発表された削減策は合理性を持ち、全面的かつ重要問題に焦点を当てたものであること。⑤CO₂回収など直接的な政策が少なく、省エネルギーは依然としてCO₂排出削減の重点であることである。

削減策の実施結果として、省エネルギーと再生可能エネルギー代替により合計約 20 億トンの CO₂ が削減できるという結論が得られた。

資源税の改革において、一定の CO₂ 削減効果をもたらすものの、エネルギー消費源の中心である石炭にかかわっていないため、削減効果は限られると考えられる。十大産業振興政策において、先行研究の計算によると、4 兆元の投資により合計 2.6 億トンの CO₂ が排出されるが、2014 年から、省エネルギー、原子力発電等によりエネルギー消費の影響がプラスからマイナスへ転換し、2020 年まで 2.7 億トンの CO₂ の排出削減効果を生むことが明らかにされている。2020 年までの削減目標の実現可能性において、三つのシナリオを仮定して分析できた結果として、削減目標を実現するため、総エネルギーの消費量は 2000 年の 2 -3 倍まで抑えなければならないという結論が得られた。

第 3 章で削減策の問題点を詳しく分析している。まず第 1 に、省エネ・削減という理念は産業界においては認識されたが、国民の関心は殆ど医療保険、低所得保険、雇用、価格の安定などにあることから、CO₂ の削減が国民の関心を集めていない現実である。

第 2 に、違法であっても利潤を追求する問題である。政府の公表文書で明確に規定された淘汰すべき立ち遅れた生産設備、技術及び製品を他の地域で再利用する事実がある。行政上の規定や法規等があっても、利益のために暗闇で操作して私欲を満たすことが止められない。社会ルール、規範を守っていない事実は、中国でしばしば見られるが、これらの問題を是正することが、中国の最大の課題であるといっても過言ではない。

第 3 に、地方政府は政治業績を確保するために、高エネルギー消費産業の閉鎖を徹底して実施していない現実である。原因は中央・地方政府の収支の不均衡にある。様々な巨額の福祉支出に頭を悩ませる地方政府は、地方財政収入の中心を占める営業税、企業所得税などの税収を増加させるために高エネルギー消費企業を引き続き操業させる動機が働いていると考えられる。

第 4 に、再生可能エネルギー普及目標の変更、急速な風力発電の普及と共に様々な課題も現れた。風力設備発電の乱立、風力発電所建設計画の失策、送電網建設の立ち遅れ、再生可能エネルギーへの補助金の不足などが挙げられる。中国政府は一連の政策を公布実施し、それらの課題を解決しようとしているが、残された課題は多い。

最後に総括で中国における CO₂ 排出の削減について展望している。中国国内各省におけるエネルギー生産性の格差が大きいため、その格差を縮小し、改善した場合、総エネルギー消費量の約 20% が節約でき、CO₂ 排出の削減にも大きく貢献できると考えられる。さらに、産業に対する技術移転により同産業のエネルギー生産性の最大値を実現した場合、より多くの CO₂ 排出削減ができると考えられる。これは、また深刻な大気汚染をある程度削減できる可能性を示している。

中国の 2011 年の風力発電累積設備容量は世界 1 位であるものの、風力発電の系統連系接続率は約 76.7% に止まった。もし接続率を 100% 近くにすることができれば、さらに 2000 万トンの CO₂ が削減できるという試算結果が得られた。従って、風力発電の系統連系率を向上させることによって更なる CO₂ 排出削減が期待できると考えられる。

本論文は、「世界の工場」となった中国の CO₂ 排出の実態の計量的分析を行うと同時に、その削減策と削減可能性および課題について、可能な限りの資料に基づいて検討した価値は大きい。この 20 年にわたる中国の CO₂ 排出削減政策の詳細も明らかにされており、また世界 1 の発電容量となった風力発電拡大の政策が、固定価格買取制度のみならず、RPS 制度や競争入札制度も組み合わせられた現実的なものであった点も明らかにした意義は大きい。ただし、公表されているデータの検証が十分にできないという限界があるのは、現段階ではやむを得ないところである。今後の課題であり、日中両国の学術交流の課題でもある。