

報告番号	※	第	号
------	---	---	---

## 主 論 文 の 要 旨

論文題目 **Income Inequality and Carbon Emissions**  
**—Evidence from China**  
(所得不平等と炭素排出—中国についての実証分析)  
氏 名 郭 琳

## 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は地球温暖化の要因である二酸化炭素の増加問題を背景に、経済成長と所得分配に関するクズネツツ仮説および経済成長と環境問題に関する環境クズネツツ曲線 (Environment Kuznets Curve, EKC) の理論に基づき、中国の経済統計と地域別の CO<sub>2</sub> 排出のデータを利用して、所得格差と炭素排出との関係を検証している。

所得分配に関するクズネツツ仮説によれば、経済成長に伴いしばらく所得格差は拡大するが、経済成長が一定のレベルに達した後、所得格差は縮小し始める。この仮説を経済成長と環境の関係の分析に適用するとき、経済成長と環境汚染の間には逆 U 字型の関係が存在することになる。また、EKC 仮説に基づく分析の延長として、所得格差の環境への影響を検討する研究が進められている。さらに最近では、炭素削減の義務をめぐる途上国と先進国の対立問題の解決に向けて、所得格差と環境問題の関係、所得格差の炭素排出への影響の分析は、新しい試みとして注目されている。

本論文は、世界第一の炭素排出国である中国を対象とし、中国における地域間、世帯間の所得格差が炭素排出量に与える影響を検証する。このため、カーボンクズネツツ曲線 (CKC) の構築、所得格差と炭素排出との直接的・間接的な関係の検証、および所得格差を縮小するための経済成長の炭素削減への影響分析を行う。

本論文は、第一章「イントロダクション」から第六章「結論と今後の課題」までの六章から構成されている。

第一章では、本研究の背景、動機および目的を述べている。中国は 1980 年代に改革開放政策を実施し始めて以来、年間平均 9.8% の GDP 成長率を維持し、顕著な経済実績をあげている。その反面、高度成長に伴う大規模な環境汚染、大量の炭素排出の増加は発展の代償として顕著化し、国際社会に注目されている。また、「先富論」によ

り経済効率は向上したが、所得分配の悪化や社会的不公平の問題は、社会・政治の不安定材料となり、中国経済発展のボトルネックとなっている。こうした問題を背景に、本論文は所得格差と炭素排出がどのような関係をもつかを問題意識としている。また、所得格差の是正は炭素排出の削減に役立つのか、所得格差の縮小と炭素排出の削減を両立させる持続的発展の道はあるのか、という問題意識も研究の動機となっている。

そのため、本論文では、以下の課題を設定している。第一に、カーボンクズネット曲線を構築し、それに基づき、所得格差と炭素排出の因果関係を解明する。第二に、地域間、世帯間の所得格差が二酸化炭素排出量にどのように影響をしているかを検証する。第三に、環境と成長、平等と効率が両立する、持続可能な発展のための方策を探る。

第二章では、環境クズネット曲線、所得不平等と EKC 仮説、および本研究で用いる方法に関する既存研究のサーベイを行っている。従来の研究は、環境クズネット曲線に基づき、経済成長による CO<sub>2</sub> 排出量の増加を検証している。中でも、Boyce (1994) は所得格差が環境に悪影響を与えていると主張しているが、Ravallion (1997) は不平等が炭素排出に影響を与えないと反論している。

しかし、この研究課題について既存研究が多いとは言えず、いくつかの欠点もある。第一に、既存研究は主に排出量のクロスカントリーデータと世帯間の所得格差の關係に焦点を当てており、一国内の所得格差と炭素排出量の關係は研究していない。第二に、これらの研究ではクロスカントリー・パネルデータを使い、ランダム効果と固定効果のモデルに基づいて EKC 仮説を検証しているが、この手法は単純であり、不十分である。第三に、既存研究は単一の指数（たとえばジニ係数）を所得格差の指標として利用し、国全体の所得格差を分析しているが、単一の指数には限界があり、地域間、都市・農村間、世帯間などの様々な所得格差問題を扱うには不十分である。第四に、他の研究は所得格差と炭素排出の直接的因果關係を検証しているが、間接的因果關係に基づくルート、メカニズムを解明していない。第五に、他の研究は所得格差が炭素排出の増加要因であり、所得格差の縮小は炭素排出の減少につながると主張しているが、途上国の場合、所得格差を縮小するために経済成長を犠牲にすれば、炭素排出に負の影響が生じる可能性を見落としている。

上述の問題にふまえ、本論文は、理論の発展、研究方法の改善、研究対象の拡大、時系列データの利用、複数モデルの分析と検定を通じて、より厳密な検証と問題の解決を試みる。

第三章では、ベクトル誤差補正モデル (VECM)、グレンジャー因果性検定および generalized impulse response function (GIRF) に基づき、中国の 30 省の 1978~2010 年に

わたる時系列データを利用して、地域格差と炭素排出の関係を分析している。分析結果によれば、一人当たりのCO<sub>2</sub>排出量と所得の間に逆U字の関係が存在し、地域格差はGDPの限界排出性向(MEP)の逡減を通じてCO<sub>2</sub>排出量の平均レベルに負の影響を持つ。また、グレンジャー因果性検定とGIRF分析によれば、高いエネルギー強度は経済成長を抑制する効果がある。この結果は、中国政府の政策立案に大きな意味を持つ。たとえば、東部・中部・西部の地域格差を是正するため、2000年から中国政府は「西部開発戦略」を実施しているが、内陸、特に西部の経済成長率は急上昇しているとともに、CO<sub>2</sub>排出量も大きく増えている。その要因は様々であるが、西部における高炭素排出の重工業産業構造、環境技術とエネルギー効率の低下、および西部支援のため東部から高炭素・高汚染企業の移転などが主な要因となっている。低技術・高エネルギーを使用する伝統的工業化による経済成長は、炭素排出量の増加を犠牲にして生産量を増加させている。したがって、所得格差是正のための経済成長戦略は、環境の質、炭素排出削減に負の影響を与えたと言える。

第四章では、1995~2010年における中国のパネルデータを使い、system GMM法によって同時方程式モデルを推定し、世帯間の所得格差のCO<sub>2</sub>排出量への影響を分析している。分析結果によれば、第一に、一人当たり炭素排出量と所得水準の間に逆U字の関係が確認された。第二に、国民所得に占める消費支出の割合(すなわち投資・消費比)の変化を通して、世帯間の所得格差はCO<sub>2</sub>排出量に正の影響を与える。この結果は、都市・農村間、農村内部の所得格差についても同様である。その主な原因は、中国における経済成長が投資の増加と消費の低迷に基づくためである。投資主導の経済成長は生産能力の過剰、高い炭素排出と過大なエネルギー利用をもたらす。また、消費の低迷は、多くの貧困層が低水準・低価格の財を消費するために生じ、低水準の技術を利用した生産を拡大させる。さらに、利益を確保するため、企業は技術革新や新製品の開発に対する動機を弱める。このように、投資主導の経済成長は、環境汚染と炭素排出の増加を助長する。

これらの分析結果からいくつかの政策提案ができる。第一に、生産要素市場の改革を強化して負の外部性を内部化し、資源の希少性を反映して生産要素を効率的に配分すべきである。第二に、徐々に環境保護の基準を引き上げ、環境に悪い産業を廃止し、環境を配慮した生産活動をさせるべきである。第三に、企業に様々な融資手段を提供し、省エネ・環境にやさしい投資活動を促進すべきである。

第五章では、2007年中国家庭計調査(Urban China Household Survey, NBS)のデータを利用し、ミクロレベルで所得格差、世帯の消費構造、CO<sub>2</sub>排出の関係を解明している。また、産業連関表とQUAIDSモデル(quadratic almost ideal demand systems models)

を使い、予算シェアの限界性向 (propensity to the budget share of the goods) を推計している。このような分析により、いくつかの有益な結果が得られる。第一に、家庭のCO<sub>2</sub>排出の格差は所得格差から生じているが、前者は後者より小さい。第二に、家庭のCO<sub>2</sub>排出量の中では、食品消費による排出量が最大であり、交通、住居（住宅、光熱費など）、教育がそれに続いている。第三に、可処分所得と総消費支出を固定したまま、世帯の所得分配の平等と不平等がCO<sub>2</sub>排出に与える影響を分析すると、平等の場合は、不平等の場合よりCO<sub>2</sub>排出量が少なくなる。第四に、所得の平等化は、高所得世帯の交通と住居によるCO<sub>2</sub>排出割合を減少させる。

これらの分析結果は、以下のような政策的意義をもつ。まず、一般的な世帯が消費する基本食品について、生産技術の向上とエネルギー使用効率の向上が必要である。次に、所得格差の是正を通じて、低炭素の消費構造を改善する必要がある。さらに、交通・住宅建設・電力などの高い炭素排出をする産業にはエネルギー税を導入して環境費用を増加させ、負の外部性を内部化し、炭素排出の削減を実現すべきである。

第六章では、各章の内容をまとめ、結論を与えた上で、残された研究課題を述べている。