

(続紙 1)

京都大学	博士 (経済学)	氏名	阪本浩章
論文題目	Essays on the Economics of Climate Change (地球温暖化の経済学に関する研究)		
<p>(論文内容の要旨)</p> <p>本論文は、地球温暖化問題の経済分析をテーマとし、とりわけ影響の不確実性や主体間の相互作用に焦点を当てながら、効率性や衡平性の観点から望ましい温暖化対策のあり方を論じたものである。第一章において論文の目的と概要が述べられており、それ以降の四つの章は、理論面での考察を柱とする第一部とシミュレーション分析に力点を置く第二部とに分けて論じられている。</p> <p>第二章では、世代間衡平性や破局的事象のリスクを考慮することで、社会的に効率的な割引率の値がどのように修正されるべきかが議論される。具体的には、世代間衡平性と整合的な形で厚生関数を導出し、そこから導出される割引率の性質を検討することで、温暖化のリスクに関する仮定が割引率の期間構造に与える影響が明らかにされる。破局的事象のリスクが存在することを認めれば、引率における正の時間選好率（非忍耐効果）は正当化され得ることが知られているが、本研究では、それは社会的な選好のパラメータがある特殊な範囲に値をとる場合に限られることが示される。また、大規模な氷床の融解や熱塩海洋循環の停止などを念頭に、破局的事象のリスクが温暖化の進行とともに内生的に定まるケースにも焦点が当てられ、効率的な割引率の値がリスクが外生的に扱われる場合とは大きく異なったものになる可能性が示唆される。</p> <p>第三章では、地球温暖化の影響に関する曖昧さ（アンビグイティ）とその下で意思決定を行う主体の信念の異質性を明示的に考慮したモデルが提示される。気候感度のパラメータ推定に見られるように、地球温暖化問題に関する科学的知見に大きな不確実性が残されているような状況において、各主体の曖昧回避的な選好や主観的な信念（リスクに対する認識）が、均衡における汚染削減量や社会厚生にどのような影響を及ぼし得るかを論じている。主要な結果として、主体間で信念に異質性が存在する場合と、あるいはより同質的な信念が共有されている場合とを比較した時、どちらが社会的に望ましい帰結をもたらすのかは限界汚染削減費用関数の形状に応じて決まることが示される。さらに、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の報告書を具体例として、新たな科学的知見が各主体の信念の更新を誘発するケースについても検討し、場合によっては必要以上に曖昧さを残す形で情報を発信する方が社会全体の厚生を高めることが明らかにされる。</p> <p>第四章では、地球温暖化対策の導入が低炭素型のエネルギー生産技術の発展を促す点に着目している。特に一部の地域における二酸化炭素排出量の削減を目指す政策の導入が、グローバル市場におけるエネルギー需要の変化を介して、他の地域における技術発展の方向性を変化させる可能性を検討している。まず理論面での分析から、炭素税等の地球温暖化対策の導入は、短期的には導入国以外での温室効果ガスの削減に</p>			

直結しないものの、エネルギー生産技術の研究開発トレンドをシフトさせることを通じて、中長期的には世界全体の汚染排出量を大きく減少させ得ることが示される。また、IPCCのシナリオに基づく数値シミュレーションにより、炭素税の導入が適切な規模とタイミングで実施される場合には、経済規模の大きい先進国による地球温暖化対策のみでも、地球温暖化による気温上昇を十分に抑制できるという結果が得られている。

第五章では、グローバルな環境問題（地球温暖化問題）とローカルな環境問題（大気汚染問題）の相互作用について、健康被害に焦点を当てながら検討している。石炭火力発電に見られるように、温室効果ガスと大気汚染物質とが共通の排出源から生じる場合には、温室効果ガスの削減政策は、地球規模での温暖化の抑制のみならず、地域的な大気質の改善という副次的な便益をもたらすことが議論される。シミュレーション分析に基づいて、このような副次的な便益が、特に中国のような大規模な大気汚染が予想される地域に対して、自発的に地球温暖化対策に取り組む誘引となる可能性が示唆される。ただ一方で、二酸化硫黄等の大気汚染物質が持つ冷却効果（薄暮化）を考慮すれば、大気質の改善は短期的かつ局地的な気温上昇を伴うことになる。そのため、アフリカ諸国などのような気温上昇に脆弱な地域にとっては、副次的な便益を活用した地球温暖化対策の推進が困難であることが明らかにされる。これに対する一つの解決策として、途上国に対する資金面での支援を、緩和（mitigation）政策の推進だけではなく、適応（adaptation）政策を組み合わせた形であわせて実施することにより、地球温暖化の回避と大気汚染の解消との二律背反の関係を打開できることが指摘される。

(続紙 2)

(論文審査の結果の要旨)

地球温暖化問題は、個々の経済主体や地域から温室効果ガスが排出され、そのことが大気中の温室効果ガスの濃度の増加を通じて環境被害を引き起こすという意味で、典型的な負の公共財問題である。しかし、地球温暖化問題はその影響が超長期にわたり、不確実性の大きな問題で、しかも利害関係者がきわめて広範囲に及ぶなど経済学的にもユニークな特徴を持っている。そこに着目した著者は、理論分析と数値シミュレーションを駆使して、地球温暖化に伴う経済的諸問題に関していくつかの新しい知見を得ることに成功し、今後の当該研究分野における共通の基礎となる成果をあげた。このことは本論文の基本的な特徴であり、学術的貢献として、高く評価することができる。本論文の主要な成果を示せば、以下のとおりである。

第一に、温暖化に伴う破局的事象のリスクに焦点を合わせることで、割引率に関する非忍耐効果の研究に成果をあげたことである。地球温暖化問題のように、その対策に伴う費用や便益が長期間に渡って生じる場合、各時点の純便益に適用される割引率の設定が政策の是非を決定的に左右する。一方で、長期的な政策評価において割引率の値を合理的に定める方法には多くの課題が残されている。特に、標準的な割引理論における正の時間選好率（非忍耐効果）は、世代間衡平性の観点から倫理的に正当化されないため、消費の成長率（富効果）に比べて論争の多い論点であった。そのため、不確実性の観点から割引理論を発展させようと試みる近年の研究動向にあっても、非忍耐効果の扱いを一端棚上げし、富効果のみに着目した研究がなされることが多い。その中において本研究は非忍耐効果に関する先駆的研究として、その功績を評価できる。

第二に、温暖化の科学的知見が依然として十分には完全でなく、それ故に人々が主観的なリスクの解釈を行なう余地を残しているという現実の観察に基づいて、不確実性の経済学の中でも近年注目されている「曖昧さ」の理論的枠組みを援用した分析を行なったことである。温暖化のリスクに関して主体ごとに異質な信念を許容することで、シンプルでありながらもモデルにリアリティを持たせ、それでいてなお一般的な形で政策的なインプリケーションを導き出すことに成功している。特に科学的な知見が人々の信念の更新を介して、社会全体での汚染削減活動に影響を及ぼすメカニズムを分析した研究は他に類がなく、独創性のある研究として高く評価できる。

第三に、シミュレーションに基づく研究の中でも、気候経済モデルに基づく近年の温暖化研究の動向を踏まえながら、「複数地域が存在する経済における方向付けられた技術変化」や「地球環境問題と地域環境問題との相互作用」といった独自の視点を加えることで、具体的かつ興味深い分析結果を導出したことである。方向付けられた技術変化の枠組み自体は決して目新しいものではないが、それを複数の地域が存在する経済に適用し、現実的なシナリオと併せた地球規模の数値シミュレーションを実施した例は他になく、その意味で本研究は統合評価モデルに基づく新しい温暖化研究の端緒を開くものと言える。導き出された結論も、一見して効果の小

さい炭素税の一時的な導入が長期的には技術発展の方向性を大きく変化させる可能性を指摘するものとなっており、学術的に大きな価値があると評価できるとともに、実践的にも示唆に富むものである。

第四に、温暖化対策による地域的な大気質の改善（いわゆる副次的便益）は、地球規模での温暖化対策が十分な進展を見ない中で、地域レベルで取り組みの誘引を与えるものとして近年大きな注目を集めているが、本研究では、各種パラメータの注意深い推定手続に基づいて、地球規模のモデルを現実的な政策分析に耐え得る精度でカリブレーションした上で分析を行なったことには学術的な意義がある。特に、温暖化対策の副次的便益が、少なくともいくつかの地域において削減インセンティブとなることを明らかにしている点は、実践的にも今後の温暖化対策を考えていく上で大きな示唆を与えるものである。一方で、自然科学の分野で重要性が指摘され始めているエアロゾルの地域的な冷却効果も考慮すれば、気温上昇に対して脆弱な地域では副次的便益のロジックが単純には機能し得ないという結論は、多くの抽象化されたモデルでは予期できなかったものであり、貴重な指摘である。また、解決策の一つとして適応策に力点を置いた途上国支援を提示しており、緩和策に集中しがちな途上国支援の議論に対して一石を投じるものとして、貴重な学術的貢献である。

残された課題も指摘することができる。クリーンな技術が世界的に普及することなどモデルが想定するメカニズムの説明をもう少し丁寧にするべきであろう。また、より望ましい地球温暖化対策という場合の望ましさを判定するための規範をより明確にするべきではないか。しかし、これらの点は今後の研究の発展を待つべきものともいえ、著者が理論分析と数値シミュレーションを用いて行った地球温暖化問題に関する経済分析の意義をいささかも低めるものではない。

よって、本論文は、博士（経済学）の学位論文として価値あるものと認める。

尚、平成24年4月23日、論文内容とそれに関連した試問を行った結果、合格と認めた。