OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	Dynamic Analysis of Environmental Issues; Resource Extraction, Pollution, and Circular Economy
Author(s)	渡部, 陸
Citation	大阪大学, 2026, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/105619
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

様式３

論　文　内　容　の　要　旨

氏　名　（　渡部　陸　）	
論文題名	Dynamic Analysis of Environmental Issues; Resource Extraction, Pollution, and Circular Economy （資源採掘、汚染、循環経済に関する環境問題の動学分析）

論文内容の要旨

本論文では資源採掘、汚染、循環経済の形成と経済成長について動学的な分析を行い、自然環境に与える長期的な影響について考察している。経済学では経済活動と環境負荷のトレードオフについて長い間議論が重ねられており、その分析対象は資源採掘や汚染、代替技術の開発等、多岐に渡っている。これらの経済活動が自然環境に与える影響について短期的に評価、解決することは難しい点や将来世代に良質な環境資源を残す必要がある点を踏まえると、長期的な視点に立つことが求められる。また単に経済活動を止めて環境保護を優先した場合、社会厚生が下がってしまうため、これらの両立を考えることは非常に重要である。

第2章では共有資源を利用する個人の「消費の外部性」の性質と確率的ショックが資源利用に与える影響について考察している。「消費の外部性」により共有資源の過剰利用がより悪化されることが関連研究にて指摘されているが、本研究では不確実性の上昇に伴い、資源の過剰利用が抑えられることを明らかにした。加えて消費の外部性のタイプを一般化した分析も併せて行い、個人のタイプによって不確実性の上昇に対する消費行動が変化し、資源の過剰利用をさらに悪化させる場合があることを明らかにした。

第3章では寡占市場における企業の社会的責任(CSR)の度合いと長期的な汚染水準について分析している。各企業はCSRに取り組み、自社の利潤と社会厚生を意識した生産戦略を決定する。市場に存在する企業数に応じ、均衡にて社会最適解と比べて「過剰生産・過剰汚染」もしくは「過少生産・汚染抑制」が生じる場合が存在することを示した。両方の状況でCSRの拡大は社会最適な水準に近づく。特に、CSRの拡大は過剰汚染を効果的に改善する一方で、過少生産の改善の効果は限定的であり十分なCSRの拡大が必要となる。

第4章では各産業が研究開発の結果、枯渇性資源を用いる産業からリサイクル素材を用いる産業へ転換することを踏まえた内生成長モデルを構築し、循環経済の促進と経済成長の両立の可能性について考察している。一般に枯渇性資源の制約を含む経済成長モデルでは資源の枯渇率分、成長率が抑えられてしまう負の効果が存在するが、本研究では研究開発補助金により枯渇性資源を利用する産業の割合が減少し、この負の効果を改善できることを示した。この結果により循環経済の促進と経済成長は両立が可能であると結論付けている。

様式 7

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏　名（　渡部　陸　）		
	(職)	氏　名
論文審査担当者		
主 査	教授	祝迫達郎
副 査	教授	堀井亮
副 査	教授	松島法明

論文審査の結果の要旨

[論文内容の要旨]

本論文は、共有資源の過剰消費、企業の生産活動による環境汚染、循環経済への移行と経済成長に関する問題を動学的ゲームや経済成長理論のフレームワークで分析する理論研究である。第1章では本論文全体の研究動機と各研究の要約を述べている。以下に第2章以降で展開される研究の概要を述べる。

第2章では、共有資源の過剰消費に関する問題を動学的に分析している。漁場や森林資源など所有権が明確でない共有資源の消費は過剰になってしまう傾向がある。これは「共有地の悲劇」として良く知られている傾向だが、この資源の過剰消費の問題を分析するため、動学的ゲームとしてモデルを構築し、人々が自由に行動した場合の共有資源の消費水準と社会的に最適な水準と比較し、共有資源消費の過剰度合いを分析している。消費の外部性を考慮した研究は既にあるが、ここではさらに共有資源の蓄積に不確実性を導入している。漁場や森林資源など共有資源の蓄積、再生には気候変化、自然災害など大きい不確実性が伴うので現実的で重要な拡張といえる。共有資源の消費の動学的分析は多くなされてきたが、不確実性を考慮した研究はほとんどなく新規性があり重要な研究と言える。結果として、自由利用のときの共有資源の消費水準が蓄積の不確実性の大きさ（ショックの分散）にどのように依存するか、特に過剰度合いがどのように依存するかを解析的に明らかにしている。

第3章では、生産活動によって汚染物質を排出する寡占産業の生産量、環境汚染を分析している。現実には企業は生産による利潤だけでなく社会的責任も考慮して行動している。この現実的な行動に沿って第3章では企業が生産による社会への負の影響を考慮するケースを分析している。具体的には、企業が社会厚生を考慮する加重を企業の社会的責任（CSR）を重視する度合いとし、この度合いによって均衡での生産量、汚染量がどのように変化するかを分析している。寡占によって生産が過少になる効果と、汚染の負の外部性によって生産が過剰になる効果があるが、総効果として生産が過剰なとき、CSRを重視する度合いの増加によって、過少な場合の過少生産の縮小より敏感に過剰生産は縮小することが言える。生産、汚染が過剰なときCSR重視度合いの上昇は有効といえる。

第4章では、循環経済への移行と経済成長の両立の可能性を分析するため、石炭など枯渇性資源を利用した生産からリサイクル素材を利用した生産に企業が研究開発（R&D）によって移行可能なモデルを構築し、このようなR&Dへの補助金がマクロ経済全体の経済成長にどのような影響があるかを分析している。結果として、リサイクル技術への移行のR&Dを補助すると、生産性改善のR&Dが促進されるだけでなく、枯渇性資源を利用する産業が減ることによっても経済成長が促進することが示され、循環経済への移行促進と経済成長が両立する可能性があることを示している。

[審査結果の要旨]

本論文は、共有資源の過剰消費、企業の生産活動による環境汚染、循環経済への移行と経済成長の両立など、環境、資源に関する問題を動学的ゲームや経済成長理論を用いて理論的に分析している。既存研究で分析されていなかったより現実的な設定で分析を行い、既存研究と異なる重要な結果を得ている。以上より本論文は博士（経済学）に値すると判断する。