

平成18年度学位論文要旨・論文審査要旨

霍, 茜

後藤, 大策

佐藤, 茂春

呂, 建軍

他

<https://doi.org/10.15017/10617>

出版情報：経済學研究. 73 (5/6), pp.77-91, 2007-05-31. 九州大学経済学会
バージョン：
権利関係：

平成18年度学位論文要旨・論文審査要旨

霍茜氏学位授与報告

報告番号 経済博甲第110号
学位の種類 博士(経済学)
授与の年月日 平成18年12月28日
学位論文題目 「日本におけるストック・オプション制度
— その経済的効果を中心として —」

論文内容の要旨

ストック・オプション制度は経営者や従業員に付与される自社株購入の権利であり、一種の報酬制度として位置づけられる。この制度は米国で1920年代に始まり、1990年代に普及した。日本では、1997年の商法改正によってストック・オプション制度が導入されるようになり、2005年6月末には1,451企業がこれを採用していた。本論文は、ストック・オプションが日本企業にどのような経済的効果をもたらしているのかを検証しようとするものである。

本論文は8つの章から構成されるが、順を追ってその概要を述べることにしよう。

第1章ではストック・オプションの定義及び仕組みを説明し、このテーマに関する米国の研究をサーベイした。つづいて、ストック・オプションの経済的効果として、一般的にはインセンティブ効果、現金報酬の削減効果、負の効果としての経済的コストが考えられることを整理した後、インセンティブ効果と現金報酬の削減効果とを考察の対象として設定した。最後に、第2章以下の構成を述べた。

第2章では、日本のストック・オプション制度の発展を概観し、その普及状況と特徴とを考察した。日本におけるストック・オプション制度導入は、1997年以前の擬似ストック・オプションに始まり、1997年と2001年の商法改正による制度解禁後に普及した。その特徴としては、①ストック・オプションを導入した企業数はそれほど多くないが、そのなかでは大規模な上場企業の占める割合が大きい、②付与対象では、取締役や管理職以上が大半であるが、最近では一般従業員や子会社の役員などにまで拡大されてきている、③ストック・オプションの付与額が報酬全額に占める割合は経営者のほうが従業員より高い、といったことが指摘できる。ストック・オプションの導入理由としては

「労働意欲の向上」があげられることが多い。ストック・オプションによる現金報酬の増加を目指した意欲の向上が期待されていると考えられる。また、ストック・オプションの導入企業では、経営者の持ち株比率が相対的に高いという特徴も報告されており、これらのことは、日本企業では経営者が自主的にストック・オプションを導入していることを推測させる。

第3章では企業の日本的な特性を考慮した経営者モデルを構築した。先行研究の結果を整理し問題点を確認することによって、日本企業の経営者の目的を設定し、その効用関数を新たに構築することが必要となった。そこで、経営者報酬が企業全体の付加価値の増大に依存していること、しかも、短期的な付加価値より将来の付加価値の増大に強く依存していることに注目して効用関数を設定し、その効用関数に則して、経営者行動に関する仮説を提示した。それは、日本企業の経営者は自分の報酬を最大化させるためには、企業の付加価値、特に将来の付加価値を最大化させようと行動するという「付加価値最大化仮説」である。

第4章では、ストック・オプション導入後の経営者の現金報酬の変化を検証した。ストック・オプション導入が経営者の現金報酬に与える影響としては様々なケースが考えられるが、本論文では、上記経営者の行動モデルを適用して、「ストック・オプションの導入によって経営者の固定報酬が削減される」というケースが選好されるという仮説を立てて、回帰分析を行った。それによって、①ストック・オプションは現金削減効果をもつ、②日本企業の経営者は、自身の利益が将来の企業の付加価値の増大に依存しているため、ストック・オプションの導入により現在の固定報酬が削減されることを受け入れたと考えられる、という結果が得られた。

第5章、第6章ではストック・オプション制度のインセンティブ効果について検証した。そのうち第5章では、効果のタイムラグや1997年以降の不況といった要因をも考慮しながら、「資産投資」と「費用管理」に焦点をあてて経営資源利用の効率性の分析を行った。その結果、資産については、ストック・オプションの導入によって、経営者が無形固定資産や投資有価証券などの投資を抑制し、経営資源を本業に集中させたことが確認された。また、ストック・オプション導入後に、それらの企業では金利負担が著しく減少したこともわ

かった。この減少は、上記の固定資産や投資有価証券など処分による負債の減少を背景に生じていると考えられる。これらの分析結果によって、ストック・オプションが導入された後に、経営者がより効率的に経営資源を利用するという仮説が支持された。

第5章ではストック・オプション導入後の収益性の改善をとりあげた。そこで、使用総資本経常利益率、使用総資本純利益率、株主資本利益率といった短期的な指標のほかに、将来を含む収益性の指標であるTobin's Qをも用いて、ストック・オプションを導入する企業とストック・オプションを導入していない企業（一定の基準を満たすペア企業）の収益性を比較し、両グループの差について検定を行った。その結果は以下のとおりである。①全ての指標において、導入企業はペア企業を統計的に有意な水準で上回り、しかも、ストック・オプション導入後に、そのギャップが大きくなっている。②さらに、収益性の各指標の変化を比較してみると、ストック・オプションの導入後に総資本の収益性の指標については両グループの差は高い有意水準（5%、1%）で維持されていたのに対して、株主資本利益率に関する両グループの差は3年目に5%水準で有意となった。これらの実証結果によって、①ストック・オプションを導入した企業はペア企業より高い収益性を実現し、しかも、短期的および将来的な収益性がともに向上したことがわかった。また、②ストック・オプションを導入した企業は企業全体の収益性を優先し、それにつづいて株主利益の収益性の向上を図ったと考えられる。

第7章ではこのようなインセンティブ効果を株式市場がどのように評価するかを検証した。その結果、①ストック・オプションの導入に対して、株式市場はプラスに反応した、②全体の業績が悪化した企業ほど、ストック・オプションの導入に対する株価のプラス反応が大きかった、という2点が明らかにされた。これは、悪化企業ほどストック・オプションの導入によるインセンティブが強く、企業全体の収益性の改善に対する株式市場の期待が高いことを示唆していると考えられる。株式市場は日本企業におけるストック・オプションのインセンティブ効果を評価しているのである。

第8章では、以上の考察をまとめるとともに、分析対象が時期的にも企業の範囲でも限定されていたことによる限界を確認し、この点にまで分析を広げることが今後の研究課題とした。

論文審査の要旨

論文調査委員 { 主査 加来 祥男
副査 塩次喜代明
副査 堀江 康熙

本論文は、1997年から導入されたわが国におけるストック・オプション制度の意味と効果を明らかにすることを課題としている。その概要は以下のとおりである。

第1章では、ストック・オプションの定義及び仕組みを説明し、米国の先行研究をサーベイした後、ストック・オプションの経済的効果を検討し、本論文の構成を述べている。

第2章は、1997年と2001年の商法改正によって日本においてストック・オプション制度が導入され定着する過程を辿り、その利用状況から以下のような特徴を明らかにしている。ストック・オプション導入企業数は多くないが、大規模な上場企業の比重が高い。付与対象は、取締役や管理職から一般従業員や子会社の役員にまで広がっている。ストック・オプション導入の理由としては「労働意欲の向上」があげられることが多く、導入企業では経営者の持ち株比率が高い。これらのことは、経営者が自主的にストック・オプションを導入している可能性を示唆している。

第3章は、日本企業では経営者報酬が企業の付加価値、それも将来の付加価値の増大に強く依存しているということに注目して、「企業の付加価値最大化」という経営者の行動モデルを構築している。そして、第4章以下では、この行動モデルを基礎にして、ストック・オプションの経済的効果が順次検証されていく。

第4章は、ストック・オプション導入後の経営者の現金報酬の変化を取り上げ、回帰分析によってストック・オプションが現金削減効果をもつことを明らかにするとともに、経営者は、その報酬が将来の企業の付加価値増大に依存することから、現在の固定報酬の削減を受け入れたと考えられるとしている。また、それを通して「企業の付加価値最大化」という行動モデルの成立が確認されたとしている。

第5章は、「資産投資」及び「費用管理」に焦点をあてた日本企業の経営行動の分析である。ストック・オプション導入前後の4年間についてそれぞれの増減を調べ、導入企業では経営資源の本業への集中、支払い利息の減少がみられたことを明らかにして、ストック・オプションの採用がより効率的な経営資源の利用に寄与した、と述べている。

第6章はストック・オプション導入後の収益性を分析している。Tobin's Q、使用総資本経常利益率などの諸指標を用いて企業体質の改善、収益性の向上を検証した結果、①ストック・オプション導入企業はより高い収益性を実現し、将来的な収益性もさらに向上させている、②その際、企業全体の収益性を高め、そこから株主利益の向上を図っている、という結論を導き出している。

第7章はストック・オプションの導入に対する株式市場の反応をとりあげ（イベント・スタディ）、①株式市場のプラスの反応、②業績悪化企業ほど株価のプラス反応が大きいこと、を明らかにした。株式市場はストック・オプションのインセンティブ効果を評価していると結論づけられる。

第8章は、分析を総括し、今後の課題について言及している。

以上のように、本論文は、日本企業の特徴に留意しつつ、独自の経営者モデルを構築したうえで、ストック・オプションのもつ意味を、経営者の報酬、企業の経営行動、収益性、および株式市場の反応について実証的に検討している。日本におけるストック・オプション研究を切り開く一つとして、本論文が提起した論点や分析結果は今後の研究にとって貴重な意味をもっている。他方、ストック・オプションに限定した視点から企業を捉えていることに由来する問題も残されているが、本論文調査委員会は、本論文が全体として学位請求論文の合格基準をこえており、博士（経済学）の学位授与に値するものと判断する。

後藤大策氏学位授与報告

報告番号 経済博甲第111号

学位の種類 博士（経済学）

授与の年月日 平成19年2月28日

学位論文題目 環境事故と賠償責任ルールの経済分析

論文内容の要旨

本論文では、企業活動によって偶発的に引き起こされる環境事故について「事故が発生した際の環境的・健康的損害の賠償責任を当事者間にどのように配分すべきか」という政策的課題を中心に経済分析を行う。つまり環境事故に対する望ましい賠償責任ルールや制度について経済学の観点から分析し政策評価を行う。とりわけ本論文で取り上げる責任ルールは、環境事故

を引き起こした直接的原因者だけでなく、資金及び土地の貸手や環境監査主体、さらに土地取引における取引主体といった汚染事故の間接的原因者にも事故責任を負担させるようなルールを取り上げて分析を行う。

また日本・韓国・アメリカで現実に採用されている土壌汚染事故の浄化責任ルールについて、司法費用に注目して比較分析を行う。さらに環境事故への望ましい政策対応として、責任ルールと保証金制度の最適併用策を提示する。

第1章「序：環境事故と賠償責任」では、まず環境事故の定義を行い、わが国における環境事故関連法について概観する。さらに、環境事故の賠償責任ルールに関する先行研究と環境事故に対する自発的取り組みに関する先行研究について、それぞれサーベイを行った後、本論文の拡張の方向性を明示して、その位置づけを明らかにする。

第2章「環境事故と貸手責任の経済分析 — 長期契約の観点から —」においては、従来の先行研究で用いられている典型的なモラルハザードモデルを2期間に拡張することで、企業家によるプロジェクト活動と、そのための銀行による資金の貸与が2期間繰り返されるケースを取り扱う。そして、貸手責任の導入が2期間に渡る長期契約を通じて、企業家の事故予防行動にいかなる影響を与えるかについて、分析を行う。また、2期間連続して汚染事故が発生した場合の損害額が、2期間を通じて初めて環境事故が生じたときの損害額と比較して大きいという仮定を導入し、「第1期に環境事故が生じたときに、第2期のプロジェクト活動を中止する」といったシャットダウン契約を採用条件が、貸手責任の導入によってどう変化するのか、またそれは社会的に望ましいのかについて分析を行う。このような長期の貸手責任の効果を分析に含めることにより、その導入が望ましい条件を導出している。

第3章「環境監査制度と環境監査責任の経済分析」においては、生産活動を行う事業者の環境監査が、外部監査人によって行われるようなケースにおいて、その事業者と監査人の間で、自発的に環境監査を実施させるような任意監査制度と、法令によって事業者の環境監査が義務づけられた強制監査制度のどちらを採用することが望ましいのかについて分析を行う。さらに、各制度の下で、環境事故の発生を検知できなかった監査主体にどれだけ環境損害の責任を負担させるべきかといった監査責任についても同時に取り扱う。このような監査制度の選択問題とその下での責任分担ルールの選択問題を分析することにより、強制・任意の各監

査制度の導入が望ましい条件と、その下で最適責任分担ルールをそれぞれ導出している。

第4章「土壌汚染事故の浄化責任と土地取引の経済分析」においては、土壌汚染が発生している土地の取引契約において、その土壌汚染を取引当事者（売手と買手）が不適切に処理することで、更なる環境損害を引き起こす危険がある場合に、その環境損害の責任を取引当事者間にどのように分担させるルールが望ましいかについて、アプローチを行う。特にここでは、取引当事者間に情報の非対称性が存在するとして、次のような4ケース：①土壌汚染の有害度のみが売手の私的情報であるケース、②土壌汚染の有害度と浄化レベルが売手の私的情報であるケース、③有害度が売手の私的情報であると同時に環境損害の予防支出が買手の私的情報であるケース、④有害度と浄化レベルが売手の情報であると同時に環境損害の予防支出が買手の私的情報であるケース、を設定し、それぞれの状況において、最適な責任分担ルールを明確に提示する。

第5章「土壌汚染事故の浄化責任の比較分析 — 司法費用の視点から —」においては、司法費用の大きさに応じて、土壌汚染事故における最適浄化責任分担ルールが変化することを示す。さらに本章の結論は、日本、アメリカ、イギリス、ドイツ、オランダ、韓国といった各国の土壌汚染の浄化費用に関する責任分担ルールに、共通点と相違点があることを説明可能であることも提示する。各国の浄化責任分担ルール共通点とは、直接的原因者の責任負担が可能である場合には、直接的原因者に全ての責任を負担させることであり、相違点とは、直接的原因者の責任負担が不可能である場合に、その責任負担者が各国で異なることである。本章は、各国が実際に採用している浄化責任分担ルールを、同時に共通のモデルで取り扱うために、直接的原因者である企業家を、資金の貸手と土地の貸手の共通エージェントとした、コモンエージェンシーと線形契約のフレームワークを用いたユニークな分析となっている。

第6章「土壌汚染事故の最適責任ルールと保証金制度」においては、工業用地の貸手と借手の関係にある銀行と企業家を責任当事者とした、土壌汚染事故に対する最適賠償責任ルールについて分析を行う。ここでは、土壌汚染事故による損害を、環境損害と人的健康被害の2つに分類し、各損害に対する責任分担ルールのあり方について検討をおこなう。ここでは、①責任分担ルールだけの単純な賠償責任法、②保証金制度を併用した単純な賠償責任法、③保証金制度を併用した状態依存型の賠償責任法といった3つの政策対応を想

定し、そのうちの政策対応を採用し、その下で各政策変数をどのように設定することが最も望ましいかについて詳細に明らかにする。

最後に、第7章「結語 — まとめと今後の課題 —」において、本論文で得られた結論をまとめ、本論文において残された課題と更なる拡張の可能性について言及する。

論文審査の要旨

論文調査委員 { 主査 細江 守紀
副査 三浦 功
副査 藤田 敏之

本論文は環境事故の費用負担ルールと、そのルールの下で取引関係にある責任当事者らの戦略的行動を分析し、責任ルールや保証金制度のあり方を取り上げて望ましい環境事故抑止政策の検討をしている。

第1章では、わが国の環境事故に関する賠償責任法制度の歴史を明らかにした後、環境事故に対する責任分担ルールの経済分析についての先行研究を紹介している。第2章では、環境事故の責任を、資金の貸手を行っている貸手に求める貸手責任の長期的効果を検討し、貸手責任の導入は、シャットダウン契約の締結を通じて社会厚生を改善することを示している。第3章では、事業者の環境監査が、外部監査人によって行われるときの監査制度と監査責任のあり方について分析をしている。その結果、任意監査制度よりも強制監査制度を採用するほうが望ましく、またいずれの制度下でも監査責任額は、事故発生の予兆を見逃すことで被った期待環境損害であるべきことを明らかにしている。第4章では、取引当事者間の相対的な情報優位性に依じた責任分担ルールを導入することによって、土壌汚染が発生している土地の取引における売手の浄化行動や買手の予防行動を、完全情報下のそれと一致させることができることを示している。また、第5章では、土壌汚染事故における責任当事者が多数存在する状況下での最適責任分担ルールを検討し、責任負担を求め際に必要となる司法費用が小さい主体に、より大きな責任負担を求める分担ルールの有効性を検討している。さらに第6章では、土壌汚染事故の損害を環境損害と人的健康被害に区別することで、それぞれの損害の特徴を考慮に入れた責任分担ルールのあり方を分析している。結果として、賠償責任ルールに加えて保証金制度を導入することによって最善解が達成可能であることが提示されている。

本論文は、環境事故における責任分担のあり方を、

貸し手責任と監査責任を導入した新たな事故抑止モデルを展開することにより、環境事故の特性や発生状況に応じた最適責任分担ルールの様々な特徴を導出している。とくに、近年顕在化している土壤汚染問題に対して、賠償責任ルールを実際に適用する際に必要となる司法的費用を事故モデルに積極的に取り込み、より包括的な賠償責任ルールのメカニズムを提示しているが、これは法と経済学における責任ルールの一般理論との対応を示しており、興味深い分析となっている。また、賠償責任ルールの限界を克服するために、保証金制度のあり方についても分析しており、社会保障へのあらたな制度設計への手掛かりを与えている。このように本論文は、斬新で興味深い分析結果と政策的含意を得ており、十分評価されるものである。

論文調査委員会は、本論文が博士（経済学）の学位に値するものと認める。

佐藤茂春氏学位授与報告

報告番号 経済博甲第112号
 学位の種類 博士（経済学）
 授与の年月日 平成19年2月28日
 学位論文題目 不完備契約理論と法の経済学

論文内容の要旨

本論文の目的は不完備契約が引き起こす非効率性の問題に2つのアプローチで取り組み、さらに、その成果を現実の法が効率的かどうかを検証する問題に応用することである。2つのアプローチとは契約によるものと法によるものである。前者は単純なオプション契約や債務契約によって、後者は適切な法的救済や保護をデザインすることによって、効率性を回復しようというものである。2章、3章、4章は前者のアプローチであり、5章と6章は後者のアプローチであると大まかに分けられるが、特に、6章の応用分析は両者のアプローチを複合したものといえる。最後に、法制度の効率性を市場均衡に分析する試みとして、7章では契約の法的保護が市場均衡へ与える影響を分析できるモデルを構築し、借地借家法の効果について論じている。各章の概要は以下の通りである。

第1章 不完備契約理論と法の経済分析の展開

本章では、全体の分析の歴史的な位置づけを行うために、過去の不完備契約の文献をサーベイし、その積み重ねの中における本稿の意義を示す。また、不完備

契約理論の基本モデルを構築し、問題の所在を示す。

第2章 逐次的投資とオプション契約

不完備契約理論の基本的なモデルの一つである逐次投資モデルを用いて、ホールドアップ問題を解説した後、その契約による解決策としてオプション契約を分析する。ここでは、とりわけ不確実性がある下でのオプション契約に関する議論をまとめる。

第3章 逐次的投資の下での暗黙的契約とオプション契約の有効性

2章で扱ったモデルも含めて、伝統的な不完備契約のモデルでは取引は一回限りとして分析されてきた。しかしながら、多くの企業間取引では継続的な取引が行われることが多く、その場合にはホールドアップ問題の解決方法が異なってくる可能性がある。そこで、2章で提示したオプション契約が繰り返し取引を行う状況でも有効であるかどうかを検討する。その結果、一方のみが投資する場合にはオプション契約は意味をなさないが、双方が逐次的に投資を行う場合にはオプション契約が有効となることが示された。

第4章 負債契約と投資の効率性

3章までは、オプション契約の効率性を分析したが、現実ではオプションと類似のメカニズムを持つ契約として債務契約の方が一般的である。そこで、ホールドアップ問題や過大投資の問題が生じる不完備契約のモデルの下で、債権が果たす機能を分析する。その結果、外部の金融機関などから融資を受けるアウトサイダーファイナンスの場合、追加融資（追い貸し）が生じることによって非効率な投資となることが示された。この問題は当事者間で融資するインサイダーファイナンスでは生じないため、インサイダーファイナンスが効率的であるという従来の分析とは異なる結果を示した。

第5章 投資のタイミングと法的救済

前章までの分析では、契約が強制されるような状況（特定履行ルール）の下で、オプション契約などの契約が効率的であるかどうかを分析した。いいかえると、当事者間で、どのような契約を取り決めれば効率的な状態が達成できるのかを示した。これはホールドアップ問題の自発的解決と考えられる。それに対して、現実の法では必ずしも当事者間の取り決めを最重要視せず、特定履行ルールとは異なる形で、救済が行われることが多い。例えば、損害賠償による救済などである。法的救済によるホールドアップ問題の解決は前章までの自発的な解決とは対照的に政策的な解決といえ、本章ではこの法的救済を分析している。

従来の法的救済の分析では投資が時間をかけて行われる場合の分析がなされてこなかった。しかしながら、現実の投資は一度に行われる訳ではない。ここでは、投資が複数回行われる状況で、どのタイミングで契約がなされたときにどのような法的救済ルールが望ましいのかを検討する。その結果、契約が投資前に行われる場合は約定賠償ルールが効率的であることが示された。また、契約が2回の投資の間に行われる場合は信頼利益ルールのみが契約前の投資を引き出す可能性があることが示された。

第6章 短期賃借権と不完備契約

我が国において法の経済分析が現実にも貢献した例が近年行われた借家関係の一連の法改正である。そのうち、最近の法改正で廃止された短期賃借権保護の妥当性を不完備契約理論を応用して分析する。そのためのモデルは4章で扱った債権の機能のモデルを応用したものとなる。分析の結果として、短期賃借権保護がないときのみファーストベストを達成できる可能性があることが示された。これは、短期賃借権の廃止という法改正の効率性を裏付ける結果である。

第7章 賃貸住宅サーチモデルにおける借家権保護

ここでは、借家関係の法改正でもっとも注目された定期借家権導入の根拠となった、借家権保護の効率性をサーチモデルによって分析する。サーチモデルを用いることにより、法的救済ルールの影響がテナントと家主間の交渉を通して、市場全体に与える効果を分析することができる。分析の結果、借家権保護を強めると、質の悪い借家人のサーチを弱め、ミスマッチコストを増大させることが示された。その結果、価格が競争的に決定される場合でも借家法は中立的ではなく、むしろ（特に良質な）借家人のコストを引き上げる効果があることが明らかとなった。

第8章 結 語

ここでは、本論文の分析結果をまとめ、残された課題を述べている。

論文審査の要旨

論文調査委員 { 主査 細江 守紀
副査 三浦 功
副査 堀 宣昭

本論文は経済取引における契約がすべての将来起こりうる事象を記述できないという不完備性を持つときに、経済取引の効率性にどのような影響を与え、また、どのような契約形態が望ましいのか、さらに、その契約を強制する法制度が効率性にどのような影響を与え

るのかについて分析している。

第1章では不完備契約理論がどのようなものか、また、これまでの研究で何が行われ、どこまで明らかにされてきたのかを紹介し、不完備契約の基本モデルを提示して、ホールドアップ問題がどのようなときに起きるのかを説明している。第2章では基本モデルを拡張して、逐次的投資モデルを分析し、オプション契約を導入することによって取引の効率性が実現する可能性が示されている。第3章では逐次的投資が繰り返される取引において、暗黙的契約が存在するときどのような明示的契約が効率的であるかを分析している。その結果、売手のみの投資で暗黙的契約が存在するときは有効ではないとされてきたオプション契約が有効となることが示されている。第4章では負債契約において、外部の金融機関から融資を受ける場合と取引相手から融資を受ける場合があるが、非効率な追加融資の問題を考慮すると、取引相手から融資を受けた方が効率的である場合があることが示されている。第5章では早期投資のメリットがある場合に、法制度が投資のタイミングにどのような影響をもたらすのかを分析し、従来は効率的であるとされてきた約定損害賠償ルールが非効率となり、信頼利益ルールが望ましい場合があるという重要な結論が得られている。第6章では不完備契約理論を用いて短期賃借権保護の経済効果を分析し、短期賃借権保護制度を廃止することによって市場取引は効率的になることが示されている。最後に、第7章ではサーチモデルを用いて借家権保護が社会的な費用にどのような影響を与えるのかを分析し、取引への法的介入が市場全体の効率性へ与える影響を解き明かしている。

本論文は、まず、経済取引の効率性を検討するために、不完備契約の最新の理論的成果を取り入れ、逐次的投資におけるオプション契約の有効性を示し、また、早期投資がある場合の効率的な損害賠償ルールを提示した。これらの結果は不完備契約の理論研究にあらたな貢献をしたといえる。また、借家関連の法改正の議論を踏まえて、契約に対する法的規制がどのような影響を与えるのか、とくに、借家権保護が家計の住宅探索行動に与える影響を検討することによって、定期借家制度導入に対するあらたな理論的根拠を与える分析を行っている。本論文は、不完備契約理論に対する優れた貢献に加え、法政策上も大変興味深い結論を得ており、十分評価されるものである。

本論文調査委員会は、本論文が博士（経済学）の学位に値するものと認める。

呂建軍氏学位授与報告

報告番号 経済博甲第113号
 学位の種類 博士(経済学)
 授与の年月日 平成19年3月26日
 学位論文題目 遺伝的プログラミングによるエージェント
 行動分析と動的システム解析の研究

論文内容の要旨

本論文では、遺伝的プログラミング(Genetic Programming: GP)手法による情報処理機能をもつマルチエージェントから構成されるシステムの分析、およびいくつかのGPを基礎とした動的システムを提案し、解析の研究を行う。

本論文で提案するGP手法のエージェント行動分析への応用については、現実の現象をシミュレーションするエージェントシステムにおいて、より人間に近い主体を実現する学習手法にGPを用いることを提案している。これにより、極めて効率的、かつ正確に現実を再現できることを示している。同時に、時間的空間的に変動する動的システムの解析においても、このモデルやルール推定をGP手法により行うことが有効であることを示している。本論文の成果は、さまざまな経済社会現象を、シミュレーション・ベースで検証する場合に効果的に適用できる。

第1章では、これまでの人工市場に関する主な研究手法や成果の分類を示すと同時に、GPに基づく情報処理機能をもつマルチエージェントシステムにより生成される人工株式市場のカオス性分析を行ない、その応用を示す。このシステムにおいては、単独の種類のエージェントだけではなく、五つの種類のエージェントを導入し、エージェント間の取引で形成される株価が現実市場のものと統計的に類似していること、およびカオス性、フラクタル性を持つことを示す。

第2章では、経済社会における需給ギャップによる振動現象について、従来行なってきた人工株式市場のモデル分析の手法を拡張し、GPによる情報処理機能をもつマルチエージェントによるモデル分析の方法を示す。商品市場における企業(エージェント)の自己目的最適化の原則による参加/退去原則のもとで発生する価格づけ(プライシング)のカオス現象について述べ、観測されたカオス時系列からGPによりダイナミクスを推定、制御する方法を示す。また、エージェントを複数存在する環境を仮定し、分散的にGPによる予

測や制御を実施するケースへと拡張する。

第3章では、ネットワーク・コミュニティ形成などメンバーのグループ化(クラスタ形成)の過程を分析する方法として、局所的交流とGP学習による状態推移を行うマルチエージェントからなるセル平面のクラスタ形成分析を提案する。セル平面上に配置されたエージェントを仮定し、その状態数が1である場合と複数である場合の局所的交流とGP学習のモデルを用いて、2次元平面上でクラスタ形成の条件を議論する。応用例として、人工的に生成されたセル平面上の挙動解析を行うとともに、学生の就職行動や企業内部における社員のクラスタ形成などとの関連を考察する。

第4章では、GPおよび遅延トモグラフィによる解析手法を用いて観測されたデータからネットワーク内部のノード配置とリンクにおける遅延とを同時に推定する方法を提案する。具体的には、ノードの構成順序、結合方法および階層構造をGPにおける個体として表現し、遺伝的操作を実施することにより、内部構造が不明であるシステムの構成を推定する方法である。シミュレーションによる検証として、既知のネットワークを仮定し、元の構造を推定する問題を考え、正しく推定することができることを確認している。

第5章では、GP手法を用いて時系列セグメントを識別する方法を基礎として、識別結果をカテゴリ記号列として表現した時系列データに対するGPによる階層的認識手法を提案し、時系列予測へと応用する。時系列セグメントはカテゴリに分類され、この接続である記号列の認識を実施する2階層構造の認識システムを同様にGPにより構成している。応用例として、株価の観測データから将来の株価の上昇下降を予測する問題への適用を示す。

第6章では、GPによるルール生成を用いたクラスタ特徴記述システムの構成を提案する。まず、カテゴリ化された変数により記述されるサンプルに対して、論理演算を実施する木構造(GPにおける個体に相当する)を多数与えおき、サンプルに対して論理式が成立する割合として、個体の適合度を定義し、安定的にクラスタに対してだけ論理式が成立するまで個体に対する遺伝的操作を繰り返す。応用例として、個人へのローン決定問題などへの適用を示す。

第7章では、資金貸付や企業や個人の格付における課題について、GPを用いて、そのルール生成を自動化すると同時に、言語的ルールを記述する方法を与える。ルールを抽出する場合に複雑さを回避するため、ニューラルネットワークを用いた入力変数の離散化、

簡単化をはかる。次に、GPによりプロダクションルールを生成することで言語的解釈を与えることができるシステムを構成する。具体的な応用例として、企業の倒産予測、企業への資金貸付の審査、個人への資金貸付（ローン）の審査への適用を考察する。

論文審査の要旨

論文調査委員 { 主査 時永 祥三
副査 岩本 誠一
副査 古川 哲也

近年、経済社会現象をモデル分析する方法論として複雑系理論が注目され、エージェント分析や時系列予測に应用されている。本論文は遺伝的プログラミング（Genetic Programming：GP）によるエージェント行動分析と動的システム解析を論じた研究であり、理論的な考察にとどまらず、実証的な議論、更には、数理モデル化とシミュレーションによるその有効性検証を実施している。

第1章「GP学習するマルチエージェントによる人工株式市場分析」では、GPに基づく情報処理機能をもつエージェントにより生成される人工株価のカオス・フラクタル分析を行い、応用を示している。この研究では現実の株式市場に対する良好な再現性だけでなく、時系列の性質についての定量的分析が可能となっており注目される。第2章「GP学習するマルチエージェントによるプライシング分析」では、商品市場における需給ギャップに見られるカオス現象をエージェントにより分析している。この場合、エージェントが複数存在しカオスの振動を分散制御する方法を論じており、興味深い内容となっている。第3章「GP学習と局所的交流するマルチエージェントによるクラスタ分析」では、ネットワーク・コミュニティ形成などメンバーのグループ化の過程を、局所的交流とGP学習をするエージェントによりモデル化し分析している。インターネット・マーケティングにおけるコミュニティ分析のほか社員行動分析への応用など多様な可能性を論じており、有効性が確認できる。第4章「遅延トモグラフィとGPによる構造推定を用いたネットワーク解析」では、観測されたネットワーク終端における遅延分布から中間ノードにおける遅延およびネットワーク構造を同時に推定する方法を述べている。インターネットを介した電子商取引などでは大きなパケット遅延を回避する方策が求められており、ここで示された方法は適用可能性が高いと判断される。第5章「GP手法による時系列分類と予測」では、GP手法を用いて時系列セグメン

トを識別する方法を基礎として、識別結果のカテゴリ表現、およびこれに対する第2階層の認識システムを適用することにより、時系列予測システムを実現している。このような階層的な時系列認識手法は株価のテクニカル分析などへ直接的な適用が可能であり、効果的な手法であると評価できる。第6章「GP手法によるクラスタ特徴記述とその応用」では、GPによるルール生成を用い、カテゴリ化された変数により記述されたサンプルに対してだけ成立する論理式を安定的に抽出する方法を与えている。このようなクラスタ特徴を論理式により記述する方法は、集合の特徴を言語的に表現する方法として有効性が確認できる。第7章「ニューラルネットワークとGP手法によるクレジット審査システムの構成」では、審査について合否を決めるGPルールを生成する過程で簡潔な表現を得るためにニューラルネットワークによる前処理・離散化と結合する方法を与え応用を示している。この手法の特徴は簡潔で判別能力の優れた審査基準を構成することであり、さまざまな分野への拡張や応用が期待される。

このように、本論文では遺伝的プログラミングによるエージェント行動分析と動的システム解析に関して興味ある議論を展開しているが、均衡分析との比較など問題がないわけではない。しかし、これらの課題は、現在の研究を更に深化させることにより解明されると考えられ、このことは本論文の価値を低めるものではない。

以上示してきたように、本論文調査委員会は、呂建軍氏より提出された論文「遺伝的プログラミングによるエージェント行動分析と動的システム解析の研究」を博士（経済学）の学位を授与するに値するものと認める。

張曉紅氏学位授与報告

報告番号 経済博甲第114号
学位の種類 博士（経済学）
授与の年月日 平成19年3月26日
学位論文題目 1920-1945年中国東北部の綿業
— 奉天市の綿織物業を中心として —

論文内容の要旨

序章では、本論文の問題意識と先行研究を提示した。本論文の課題は、1920年-1945年の奉天市を中心とした中国東北部の綿業、とりわけ綿織物業について

検討し、輸入綿布と対抗しつつ一定の発展を遂げ、満州国政府の統制政策下でその発展を抑制された中国人綿織物業やその担い手の様相を明らかにすることである。

これまでの先行研究を整理してみると、支配される側の商工業や経済組織、経済主体の分析が充分なされてきたとはいえないこと、民族産業と結びついた中国経済の自立的発展、その担い手としての中国人商工業者への過小評価などの問題点が存在していることがいえよう。本論文は以上のような問題意識と先行研究を踏まえ、次のように分析を行った。

第1章は1930年代の東北および奉天の工業構成とその担い手を分析している。

1930年代の東北において、紡織工業は生産額では食料品工業に次ぐ地位を占め、規模は零細であったが、群を抜く労働者数を擁していた。紡織工業の中心が綿織物業であり、その最大の産地が奉天であった。綿織物業などこうした産業を担ったのは中国人商工業者であった。

奉天は紡織工業のほか、雑工業など由来産業が発展した都市であり、30年代半ば以降鉄西地区を中心に機械工業が集積し、満州重工業化の中心地としても発展していた。

満州投資ブームの下で、日本による投資が展開され、重工業を中心とする工場が相次いで開業したにもかかわらず、中国資本もかなりの勢いで各業種の生産額を上昇させ、奉天工業は依然として彼らによって担われていた。

しかし、1940年になると、工業構成が激変するとともに、あらゆる工業に日本資本が進出し、生産額でみて奉天工業の7割近くが日本資本によって占められた。中国資本が優位を占めるのは食料品工業くらいであった。圧倒的比重が中国資本であった綿織物業生産においてさえ約半分を日本資本が担っていたのである。

第2章は1920年代の中国人綿織物業について検討している。

工業構成で大きな比重を占めていたにもかかわらず、従来の研究では、東北地域の綿織物業は未発達で、綿布はほとんど輸入に依存しているというのが通説であった。しかし、その論拠となった統計は誤っており、実際には1920年代後半、東北地域の綿布製品は当市場において3割以上を占め、輸入生地綿布と対抗しつつ一定の発展を遂げていたのである。

その発展の様相を奉天についてみると、1920年代、

奉天紡紗廠の設立、中小綿織物業の発展に伴って、工場生産が大きく増大した。生産は当初、バツタン機や足踏機によって行われていたが、20年代半ば頃から、中小綿織物業の間で電化が進み、28年の時点で、大部分の工場で電力が使用されるに至っている。

20年代の奉天紡紗廠を中心とした紡績工場の発展は中小綿織物業に廉価な原料綿糸を供給し、その発展を促進した。奉天紡紗廠の粗布生産は中小綿織物業の発展を抑圧したと評価されてきた。しかし、中小綿織物業者は主として大尺布を生産しており、両者が競合することはあまりなかった。

第3章は満州国第一期経済建設期（1931-36年）の東北綿業を関税政策面から検討した。

1930年代後半、奉天の綿織物生産に大きな影響を与えたのは、農業恐慌と満州国の関税政策であった。第二次関税改正は綿織物業に対する関税改正が中心的課題であったが、同改正は財政収入を維持するとともに東北綿物業の保護を目的とするものであったと評価されている。しかし、それは決して保護ではなく、綿布生産の急激な没落を回避しつつも徐々に衰退せしめるというものであって、実質は温和な抑制策であった。

第二次関税改正は実施直後には合法的脱税を激減させて、東北綿物業者を救済することになった。しかし、同時に生地綿布の輸入が増加した上、36年には税率引き上げによって減少した加工綿布輸入も回復し、農業恐慌とあいまって再び深刻な打撃を東北の中小綿物業者に与えることになったのである。

第4章は1930年代の東北綿業の様相を明らかにしている。

1930年代は日本紡績資本による東北紡績業の支配が確立した時期であり、東北紡績業は日本資本によって発展を遂げた。その生産綿糸は東北の綿布需要に対応した下級綿糸であった。しかし、経済統制とともに原綿取得難に陥り、30年代末には綿糸生産は停滞した。

一方、綿布生産は兼営綿布と中小綿織物工場で生産されていたが、両者の製品は基本的には競合することはなかった。綿布生産地は1930年代になると、奉天、營口、安東に集中していた。これら三地域が優位に立ったのは力織機をいち早く普及させた点にあった。しかし、30年代後半、奉天の綿布生産は營口、安東に比べ次第に停滞した。奉天綿織物業が農業恐慌の影響をより強く受けた北満を市場としていたことが、その要因である。

奉天の綿織物業労働者の特徴は、女工が少なく成人男工と徒弟が多かった点である。労働移動率は極めて

高く、勤続年数の短さが熟練の養成を困難としていた。賃金は絶対的にも相対的にも低位であった。この低賃金が低能率を補い、生地綿布において輸入綿布と対抗することを可能にした。

第5章は奉天における綿布流通とその担い手を検討している。

奉天の綿織物業者は営口に比べ零細であった。彼らの活動を支えたのが糸房と呼ばれた綿糸布商であった。糸房は奉天の有力商人であり、綿織物業者に原料綿糸を前貸しによって供給するだけでなく、染房（染色業）や地方商人と取引関係を持ち、綿織物生産・販売の要の役割を果たしたのである。

しかし、奉天の綿糸布流通で支配力をもっていたのは日本商社であった。糸房など有力中国商人も日本商社の価格支配に対抗して直輸入に乗り出していったが、それは綿糸輸入ではなく綿布輸入を中心とするものであった。綿布生産の組織者であった有力糸房は綿布輸入業者になることによって、奉天綿織物生産の制約者に転化していったのである。

第6章は戦時統制期の織物業統制と統制下の綿業を分析している。

日満経済ブロックを維持するために、東北においても経済統制が実施された。経済統制によって綿糸布輸入は激減し、東北綿織物業は一時的に好況を享受する。しかし、まもなく原料綿花の絶対的不足から統制が全面化し、満州国内での綿布生産も激減した。綿織物業者や綿糸布商は組織化され、統制機構に組み込まれた。しかし、中小織物業者に対する綿糸の配給は少なく、統制機構に組み込まれた中織物業の経営は悪化した。逆に、闇に依存する統制外工場は活況を呈した。流通機構を効率化するために、配給統制は中間商排除策がとられたものの、地方への配給を迅速化、確実化するためには結局は旧来の組織に依存せざるをえなかった。原綿や生産資材の著しい不足によって綿製品の闇価格は騰貴し、公定価格と闇価格との開きは大きくなった。公定価格は有名無実なり、日本人、中国人を問わず、人々は綿布の多くを闇市場に依存せざるを得なかったのである。

「むすび」では本論文のまとめを行い、今後の課題について言及した。

民族産業の代表であった中国人中小綿織物業の発展・挫折という視点から論文をまとめ、本論文のもつ意義を明らかにした。なお、資料の限界などにより、現時点では東北綿業と中国綿業史研究との関係などに関する論説は必ずしも十分とはいえ、今後の課題と

したい。

論文審査の要旨

論文調査委員

主査	萩野	喜弘
副査	藤井	美男
副査	北澤	満
副査	柳沢	遊

本論文は、中国東北部（「満洲」）を対象に、支配を受けた中国人の立場から「満州国」が果たした中国商工業に対する影響を明らかにするという問題関心に基づき、1920～1945年の中国東北部における綿業に関して、奉天市（現瀋陽市）の綿織物業を中心に、その発展の在り方と担い手の様相を経済政策との関連で明らかにすることを課題としている。

本論文は、序章、本文（第1章～第6章）、終章、文献目録から構成される。序章では、問題意識に基づく課題設定を行ったうえで、主要な先行研究を検討し、本論文の意味づけを行っている。第1章は、1930年代の中国東北部の工業構成とその担い手を分析し、紡織工業が基軸的産業であったこと、その中心が奉天を最大の産地とする綿織物業であり、その担い手が中国人商工業者であったことを明らかにする。第2章では、1920年代の東北地域の綿織物業に関する新推計を行い、従来の通説であった綿織物業未発達説を批判し、中国織物業は電化を進め全体の3割を占めるほどの発展を遂げていたことを実証している。第3章では、「満州国」期の東北綿業に大きな影響を与えた第二次関税改正（1934年）を取り上げ、立案過程も含めて詳細に検討し、東北綿織物業の保護を目的としたという従来の見解に対して、その本質が東北綿業の温和な抑制策であったとする。第4章は、1930年代の東北綿業について、紡績業では日本紡績資本による支配が確立したが、綿織物業では紡績工場の兼営織物業と中国人綿織物業とが競合することなく展開したとし、他の東北諸都市に比べると奉天は北満洲市場が農業恐慌の影響を受けたため、相対的に停滞を余儀なくされたと主張する。第5章では、奉天における綿布流通とその担い手である糸房について検討し、綿布生産・流通の組織者であると同時に、綿布の直輸入による綿布生産の制約者としての役割も担うことになったとする。第6章において戦時統制期の東北綿業を取り上げ、原棉統制が東北綿業、とくに統制機構に組み込まれた中国人綿織物業者に決定的な打撃を与え、また、統制の網の目の行き届かない零細綿織物業者は、日用品分野における闇経済の横行に便乗して、かえって活況を呈した、と

している。終章では、全体を総括し今後の課題を明らかにしている。

以上が本論文の主な内容であるが、本論文がもつ研究上の独自性と意義は次の諸点にある。第一に、本論文は従来ほとんど未開拓であった中国東北地域の綿業の発展過程を全体として明らかにした初めての本格的な研究である。また、従来の研究が工業面からのアプローチが中心であったのに対して、本論文は商工業の両面から実証分析を行なっている点で独自の意義がある。第二は精力的な資料の発掘と丹念な実証という研究方法上の特徴である。とくに1920年代の綿業統計に関しては、依拠すべき信頼に足る統計が不十分ななかで、各種の資料を多面的に比較検討し、綿糸の消費高や土布の単位換算などを駆使して綿布生産高を推計する手法は見事である。第三に、「満州国」の統制経済に関しては、重化学工業を中心とした従来の研究に対して、1930年代の東北綿織物業展開の固有の重要性を指摘し、綿業統制の分析によって日用品市場をめぐる闇経済と統制の関係を究明している。

残された課題としては、第一に、近年進展が著しい近代中国綿業研究の中で提起されている中国綿業類型論との関わりで、東北部綿業の位置と性格を捉え返すこと、第二に、糸房の実態解明をさらに進め、金融・物流ネットワークとの関わりを明らかにすることによって、流通面での分析を拡充することがあげられる。これらは中国側の資料発掘をとまなうことであり、学界全体を含めた今後の課題であろう。

以上のことから、本論文調査委員会は、本論文が博士（経済学）の学位に値するものと認める。

Amapola Dela Cruz Generosa氏学位授与報告

報告番号 経済博甲第115号

学位の種類 博士（経済学）

授与の年月日 平成19年3月26日

学位論文題目 Economic Analyses of Energy Efficiency, CO₂ Emissions and Income in the Context of Climate Change Mitigation
(気候変動対策に関連したエネルギー効率、CO₂排出、所得の経済分析)

論文内容の要旨

This study aims to provide information

understanding underlying components of the energy, economy and the environment interdependence in an international, cross-country framework. Economic analyses are conducted in two general approaches to curb carbon emissions: technological change and structural change. Technological change is explored through a theoretical analysis of the impact of exogenous energy efficiency and policy leakage parameters on environmental quality, and decomposition of energy and carbon emissions intensities. Structural change, indicated by changes in shares to macroeconomic production and fuel-switching, is investigated also by decomposition and econometric techniques. Any meaningful policy discussion for control of global emissions requires examination of cross-country of changes in income and the corresponding carbon emissions over time. The long-run relation between carbon emissions and income in low and middle-income countries is examined from 1960-2000.

The context of theoretical and empirical investigations is introduced in Chapter 1. Emission trends in country-groups (Asia-Oceania, Africa, Central and South America, Eastern Europe, Western Europe and North America) and in selected key developing countries (Argentina, Brazil, China, India, Mexico and South Africa) are briefly discussed. Chapter 2 explained the energy-economy-environment conceptual construct of the study. Previous studies (e.g. coalition, spillovers, and technology regimes) on the effects of broader participation in climate change mitigation and on policy designs drawing participation of developing countries in controlling global emissions growth are also presented. Theoretical and empirical analyses in Chapters 3 to 5 are developed and implemented based from the literature review.

Chapter 3 presented a theoretical construct evaluating the effects of energy-efficiency and policy leakage parameters on a globally shared good. Steady-state analysis revealed that the effects of these parameters depend on elasticities of consumption and environmental protection expenditures. The chapter noted on the relevance of technology transfer or assistance in enhancing developing countries' mitigative capacity. Such capacity and willingness of

developing countries to control further increase in carbon emission depend on national conditions of the levels of energy consumption and related emissions and income patterns. To acquire this information for national energy and climate-policy planning, two empirical investigations are conducted.

The first empirical investigation in Chapter 4 explored factors contributing to changes in energy consumption and carbon emissions by applying a complete decomposition model to a data set of 115 countries categorized into developing and industrialized regions. Total change in the variables of interest is decomposed into: economic activity, intensity and structural effects. Analysis reported that total variation in energy consumption and carbon emissions in developing and developed countries is dominantly driven by economic activity effects. Structural and intensity effects on energy and carbon emissions dynamics are falling. Intensity and fuel-switching scenarios a decade before and after the Kyoto prescribed 1990 were also described. Relative to 1990 values, total energy and carbon intensity effects are highest in North America, Western Europe and Asia-Oceania; China and India among individual countries. Trend patterns in developing regions suggested that the rest of low and middle income countries are still dependent on carbon-intensive energy types and technologies. Despite improvement in energy intensity, shift to cleaner fuels tends to move slower, particularly in developing regions of Africa and Central and South America.

The second empirical analysis on the long-run relationship between per capita emission and per capita income from 1960-2000 in 61 low and middle-income economies is discussed in Chapter 5. It is motivated by increasing concern to internationalize carbon emissions restraints, implement internationally binding agreements and the interest on decoupling emissions and income interaction. Empirical investigation indicated that per capita income and per capita carbon emissions exhibit time series properties. Testing for cointegration between per capita income and per capita emissions is implemented using residual and maximum likelihood-based procedures. A single cointegrating relation across income-groups

and in India and China is identified. Review of mitigating measures in India and China over the past decades indicated that those efforts are driven not by climate policy, but, by economic restructuring, local environmental protection and energy security.

Finally, Chapter 6 summarized the over-all findings of the analyses. Decoupling of energy (carbon emissions) and economic activity is still a problem in developing countries. The difficult balance between energy demands of their economies has had pressing impact carbon emissions. The results challenge developing countries to consider energy/carbon lock-in (as manifested by slower decline in carbon intensity relative to energy intensity), opportunity costs involved in making energy reforms, and setting dynamic or non-binding options (e.g. emission intensity or energy intensity targets) as climate policy options. However, these options require considerable amount of negotiation in setting uniform methods among countries. In conclusion, inducing developing country-participation would also require national and climate policies (e.g. technological co-operation and diffusion) that are large enough to create environmental impact and small enough not to impede their economic goals.

論文審査の要旨

論文調査委員 { 主査 藤田 敏之
副査 佐伯 親良
副査 大坂 仁

気候変動（温暖化）問題は世界的対策が必要な緊急課題となっている。本論文は気候変動緩和対策への今後の政策的示唆を得るために、発展途上国の立場に焦点をあてて経済成長とエネルギー消費、CO₂（以下炭素と記す）排出の関係を分析することを目的とする。

本論文ではまず先行研究の整理を行った後で、各国が消費、汚染削減努力水準を決定する越境汚染問題の動学モデルが記述される。定常状態の均衡を考察することにより、エネルギー効率および環境政策の外部性の度合いを示すパラメータが地球環境に与える影響は各国の効用関数の形状、汚染削減技術に依存することが示される。したがって気候変動への国際的取組みの効果を把握するためには、個別の国内の炭素排出状況を知るための実証分析が必要である。そこで世界の国々を所得水準や地域によって分類したグループや主要途上国を対象に、1980年以降のエネルギー消費と炭

素排出の変化を経済規模要因、強度要因、構造要因に分解する要因分解分析が行われる。その結果、エネルギー、炭素の双方について、どのグループにおいても経済規模要因が支配的であり、強度・構造要因は地域ごとの差が大きい。またエネルギー効率はある程度向上しているものの、多数の発展途上地域において炭素排出量原単位は低下していない。最後にパネルデータにより途上国の炭素排出と所得に関する時系列分析が行われる。単位根検定の結果多くの所得グループ、主要途上国の1人当たり炭素排出、1人当たりGDPが1次の和分過程であることが確認される。さらに共和分分析により2変数の間に有意な長期的関係が存在することが確認され、多くの地域において正の相関が観察される。

現在京都議定書において途上国は炭素削減義務を課されていないが、途上国が対策をまったく講じない状況では長期的な気候変動の解決は不可能である。実証分析の結果は、多くの途上国において炭素排出を削減することが経済成長の阻害要因になり、エネルギーの脱炭素化には長い時間を要することを示している。よって本論文では数量、時期ともに柔軟性をもたせ、エネルギー効率を改善することを目標とした炭素削減を途上国に課することを示唆する。これは途上国にも受け入れ可能であり、また気候変動緩和の実効性にもつながると考えられる。

本論文は、発展途上国の役割に注目し、今後の世界的な気候変動対策のあり方について一定の知見をもたらしている。動学最適化モデルによる理論的分析、要因分解分析、時系列分析といった手法を環境経済学の分野に適用したこれまでの研究例を参考にしつつ、理論・実証分析をもとに気候変動対策について更なる情報を得ることに貢献している点が本論文の特徴である。

以上より本調査委員会は、アマポーラ・デラクルズ・ジェネロサ氏の論文が博士（経済学）の学位に値するものと認める。

川崎晃央氏学位授与報告

報告番号 経済博甲第116号
学位の種類 博士（経済学）
授与の年月日 平成19年3月26日
学位論文題目 ネットワーク効果の経済分析
— 航空市場を中心として —

論文内容の要旨

近年、ネットワーク産業と呼ばれる産業において大きな変化が生じている。例えば、携帯電話市場や航空市場では新規企業の参入が相次ぎ、価格競争が激しくなっている。また、DVD市場でも東芝などが開発したHD-DVDと呼ばれる規格と、ソニーなどが開発したブルーレイと呼ばれる規格の間で、規格統一競争問題が盛んに取り上げられている。

ところで、上記のようなネットワーク産業にはネットワーク効果という1つの特徴が存在する。本論文では、このネットワーク効果に注目し、ネットワーク効果が航空市場を中心として、それぞれの市場にどのような影響を与えるのかについて分析している

本論文の特徴は次の通りである。まず、特許等を通じた新規参入問題について、同時手番の価格競争モデルを逐次手番の価格競争モデルに変更して、戦略決定のタイミングのずれがもたらす影響を分析している点である。次に、従来、直接的ネットワーク効果、あるいは間接的ネットワーク効果の片方だけに注目して議論されてきたスタンダード形成問題を、本論文では2つのネットワーク効果を同時に考慮して分析している点である。最後に、従来の航空市場でのネットワーク効果は供給側の視点に立った研究が一般的であったが、本論文では需要側に存在すると考えられるネットワーク効果に注目し、航空市場におけるネットワーク形態についての問題と航空市場における自由競争の問題を分析している点である。本論文の章構成は次の通りである。

第1章「序 — ネットワーク産業とネットワーク効果 —」では、はじめに近年のネットワーク産業の例として携帯電話市場、DVD市場、航空市場を取り上げ、それぞれの産業について近年の現状をサーベイしている。その後、ネットワーク産業に有する特徴の1つであるネットワーク効果を取り上げ、ネットワーク効果について言及している先行研究をサーベイしている。最後に、本論文の位置づけと構成を言及している。

第2章「ネットワーク効果の基本モデル」では、ネットワーク効果の先行研究の中で特に代表的な2本の論文についてサーベイしている。具体的には、ネットワーク効果の議論で代表的な論文であるKatz and Shapiro (1985) と、ネットワーク効果を航空産業に応用しているBerechman and Shy (1996) のそれぞれのモデルで得られている基本的な結論についてサーベイしている。

第3章「ネットワーク効果と特許戦略を通じた新規参入問題」では、ネットワーク効果の代表例である直接的ネットワーク効果に注目し、直接的ネットワーク効果が存在する産業において、新しい技術を持つ既存企業が特許技術のライセンスを通して新規参入を受け入れるインセンティブを持つかどうかについて、既存企業が先手のプレイヤーとして価格を決め、新規参入企業が後手のプレイヤーとして価格を決める逐次手番モデルを用いて分析している。そして、ネットワーク効果が強い、あるいは製品差別化の程度が小さいときには既存企業は新規参入を阻止し、また、ネットワーク効果が弱い、あるいは製品差別化の程度が大きいときには既存企業は新規企業の参入を受け入れることが示されている。

第4章「直接的ネットワーク効果と間接的ネットワーク効果から見たスタンダード形成問題」では、各ソフトウェア会社が決定するハードウェアの規格問題（スタンダード形成問題）について、直接的ネットワーク効果に加え、間接的ネットワーク効果をモデルに組み込み、水平的製品差別化が存在する価格競争モデルを用いて分析している。そして、ハードウェア間の製品差別化の程度が中程度以下ならばスタンダードが形成され、製品差別化の程度が大きいならばスタンダードが形成されないことが示されている。また、製品差別化の程度が中程度のときに実現する市場均衡は、社会的には望ましくないことが示されている。

第5章「ネットワーク効果を考慮したハブ都市決定問題」では、従来の研究ではORの分野で行われてきたハブ都市決定問題を、産業組織論のフレームワークを用いた手法で分析している。そして、都市間の距離の異質性の存在を考慮しなければ、スポーク都市間を移動する乗客数が最も少なくなるようにハブ都市が選ばれることが示されている。

第6章「航空市場でのネットワーク形態決定問題」では、需要側に存在するネットワーク効果に加え、乗客の時間価値の異質性と一部の都市間を移動する乗客数の異質性をモデルに組み込み、独占状態にある航空会社がハブ・スポークネットワークを採用するのか、ポイント・トゥ・ポイントネットワークを採用するのかについて分析している。そして、時間価値の高い乗客と時間価値の低い乗客の時間価値の差が小さく、かつ運航コストが小さいならばハブ・スポークネットワークが採用されるが、そうでないならば、ポイント・トゥ・ポイントネットワークが採用されることが示されている。

第7章「航空市場における自由競争の非効率性」では、2つの航空会社が、製品差別化が存在する価格競争を行っている状況で、自由競争が社会厚生上望ましいのか否かについて分析している。そして、航空会社のセットアップコスト、航空会社間の差別化の程度、そしてそれぞれの航空会社を選好する乗客数に応じて、過剰参入となることが示されている。

第8章「航空市場における参入規制と戦略的参入阻止」では、第7章での航空市場での自由競争は過剰参入をもたらす、という結論に注目して、航空市場に参入規制を課すことにより社会厚生が改善するのか否かについて分析している。そして、航空市場における参入規制は、社会厚生を改善させるケースと悪化させるケースが存在することが示されている。

第9章「結語 — まとめと今後の課題 —」では、これまでの分析結果をまとめると同時に今後の課題について言及している。

論文審査の要旨

論文調査委員 { 主査 細江 守紀
副査 三浦 功
副査 藤田 敏之

近年、航空や通信などのネットワーク産業で規制緩和、技術革新をとおして様々な変化が生じている。本論文はこのネットワーク産業におけるネットワーク効果が産業組織上どのような影響を与えるのかについて航空市場を中心に分析している。

第1章では近年のネットワーク産業の現状を概観し、第2章において本論文の基礎モデルとなるKatz=Shapiro、Berechman=Shyなどのモデルを検討している。第3章では直接的ネットワーク効果に注目し、特許技術を保有する既存企業が特許のライセンスを通して新規企業の参入を認めるか否かについて分析を行っている。第4章では直接的ネットワーク効果と間接的ネットワーク効果を同時に考慮し、どのような条件下でスタンダードが形成されるのかについて検討し、それが製品差別化の程度に依存していることを示している。第5章では航空市場におけるネットワーク効果に注目して、ハブ都市の決定問題について議論し、スポーク都市間を移動する乗客数をもっとも少なくするようにハブ都市が選択される必要性を指摘している。第6章では航空市場におけるネットワーク効果と乗客の時間価値の異質性に注目し、航空市場におけるネットワーク形態の問題を分析し、従来の研究結果とは異なり航空会社の運航コストの大小にかかわらずポイン

ト・トゥ・ポイントネットワークが採用される可能性があることが示されている。第7章では航空市場の自由化がセットアップコスト、差別化の程度などによって社会厚生にどのような影響を与えているか詳細に分析している。最後に、第8章において航空市場に参入規制を課すことにより社会厚生が改善するのか否かについて検討し、航空会社間の差別化の程度によって、社会厚生が改善するケースと悪化するケースがあることが示されている。

以上のように本論文は産業組織論の観点から、ネットワーク効果のモデル分析を行っている。このような研究はこれまであまり手がけられてこなかった分野であり、本論文は斬新なモデルの構築とその緻密な分析をおこない、多くの明快な分析結果を得ており高く評価することができる。まず、新規企業の参入問題について、ネットワーク効果が大きいときには既存企業に

特許技術をライセンスするインセンティブが存在しないため新規参入が実現できないが、従来検討されてきた同時手番の場合よりはその可能性が大きいことを示し、また、スタンダード形成問題について、直接的ネットワーク効果と間接的ネットワーク効果を同時に考慮したモデルを独自に導入し、ハードウェア間の製品差別化の程度が十分大きいときにはスタンダードが形成されない可能性があることを示したことである。さらに航空市場におけるネットワーク形態について、航空会社が採用するネットワーク形態は航空会社の運航コストと乗客の時間価値の差に依存することをきわめて複雑な場合分けの分析をとおして求めている。これらの研究はすでに国内外で評価されつつあり、大変意欲的な研究といえることができる。

以上のことから、本論文調査委員会は、本論文が博士（経済学）の学位に値するものと認める。