

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 5 月 22 日現在

機関番号：34504

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K03491

研究課題名(和文)市場融合環境におけるインフラ整備と競争の制度設計に関する研究

研究課題名(英文)Studies on the institutional design of infrastructure deployment and competition in market-converging environments

研究代表者

水野 敬三 (MIZUNO, Keizo)

関西学院大学・商学部・教授

研究者番号：40229703

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、インフラ整備のための「企業間協力」の発生誘因と政策環境の整備について考察する。主たる設問は「インフラ整備のための企業間協力はどのような状況において発生しやすいか」である。3つの分析から成る。第1の分析では、都市部と地方部に電力・都市ガス等のインフラ・サービスが提供されている経済環境のもとで、垂直統合型企業の共同投資と垂直分離下での上流インフラ企業の非協力(単独)投資の比較を行う。第2の分析では、企業が生産技術選択の機会を持つときに共同投資を行う誘因を考察する。最後に、接続料金規制が企業間提携に与える影響について考察する。

研究成果の概要(英文)：In this research project, we examine firms' incentives to cooperate for infrastructure investment and the associated policy environment. The main question is: when does cooperation for infrastructure investment among firms prevail? The analyses in the project are threefold. In the first analysis, we compare the performance of a joint venture between vertically integrated firms and that of a non-cooperative (an independent) investment by an upstream infrastructure firm under vertical separation when infrastructure services such as electricity and gas are provided in urban and rural markets. In the second, we examine firms' incentives for joint ventures when they have an opportunity to adopt an efficient technology. Finally, we examine the impact of access regulation on firms' endogenous coalition formation.

研究分野：経済学

キーワード：産業組織論 ネットワーク産業 経済的規制 インフラ整備 競争 投資費用 企業間協力

1. 研究開始当初の背景

(1) 都市ガス、電力、電気通信等のネットワーク産業では、技術進歩と市場自由化政策により市場融合環境が進んでいる。都市ガス事業・電力事業では供給区域を超えた越境販売や2事業相互間の市場参入、電気通信事業では移動通信と固定通信の連携サービス提供が進んでいる。そのような市場融合環境は、更なるインフラ整備の必要性和多様な競争形態を生み出す。本研究では、市場融合環境におけるインフラ整備と競争の制度設計について考察する。

(2) 特にインフラ整備のための「企業間協力」は、政策当局や事業者間での議論の中心的な話題である。例えば広域的なガス・パイプライン網の建設、電力の地域間連系線建設、超高速ブロードバンド網の広域化・連携化のために企業間協力は不可欠と考えられる。そのような企業間協力・インフラ共同建設を推進させるための接続・託送制度の再設計やインフラ投資のための資金調達方法の検討は重要な政策課題である。

2. 研究の目的

(1) 本研究では、インフラ整備のための「企業間協力」がどのような状況において発生しやすいか、その発生誘因と政策環境の整備について理論モデルにより考察する。

(2) 理論モデル分析では、「企業間協力による投資」はどのようなときに発生しやすいか、その誘因・要因を明確にするモデル設計を試みる。

(3) 政策環境の整備という点からは、二つの政策課題を念頭に置く。第1の政策課題は「垂直統合型企業によるインフラ共同建設とそれを推進させる接続・託送制度の再設計」である。第2の政策課題は「垂直統合型企業の垂直分離とインフラ投資のための資金調達方法の検討」である。

3. 研究の方法

(1) 本研究は理論研究であるため、主たる研究場所は研究代表者(水野)と研究分担者(三上)の個人研究室である。各自が各個人研究室で検討した分析結果を持ち合せて、議論し合うという形で研究は進められた。研究打ち合わせ場所は、兵庫県立大学の三宮キャンパス(「淡水会」会議室)であり、月1回の研究打ち合わせを行った。

(2) 議論のたたき台となる理論モデルは研究代表者が作成し、それを研究分担者が確認し、互いにその理論モデルを分析し、コメントを加えるという形で研究は進められた。この方法は有効であった。実際、この手法により、合計3本の研究論文を作成することができた。また1本の研究論文について理論モデル

と分析の改訂が数十回なされ、論文の改訂版・発展版が6版作成されたものもあった。以下、3本の研究論文の内容について記す。

4. 研究成果

(1) 第1の研究論文は、第2の政策課題に関するものであり、上流部門投資の遂行について2つの投資形態を比較する研究であった。第1の投資形態は「上流部門のプラントを垂直統合型企業の共同所有とし、上流投資を垂直統合型企業の共同投資で行う」ものであり、第2の投資形態は「垂直分離のもとで上流インフラ企業による単独投資で行う」ものである。この分析では、都市部と地方部に電力・都市ガス等のインフラ・サービスを提供する複数の事業体を考え、垂直統合型企業の共同投資と垂直分離下での上流インフラ企業の単独投資の比較を行った。投資のための資金調達方法については、共同所有の場合は各垂直統合型企業が投資費用を分担して拠出する。他方、垂直分離形態では上流インフラ企業が下流小売り企業から得る託送料金によって投資費用が賄われる。主要な結論は、「各地域の下流企業数が少ない(多い)ときには、垂直分離の場合よりも垂直統合型企業によるインフラ共同所有のほうが上流部門投資誘因および経済厚生も高い(低い)」というものである。ただし、インフラ共同所有の場合、費用負担配分ルールにより、ある地域の企業が別地域の企業の参入を阻止する誘因が発生するという短所が存在することもわかった。(この研究は2015年度応用地域学会年次大会で報告された。)

(2) (1)の研究を進めていく過程において、企業のインフラ共同所有、つまり企業間協力を分析する際、企業の生産技術の異質性に注目することが重要であることがわかった。その結果、2016年度と2017年度の2年の研究期間において「企業の生産性に関する異質性と企業間協力投資誘因の関係」について研究を進めることとなった。これが2番目に作成された研究論文である。この論文は2年間に渡って改訂が数回なされ、各改訂版は国際学会や日本国内の大学において数回報告された。研究論文のタイトルも変遷したが、最終的には”Joint Ventures and Technology Adoption”というタイトルで現在のバージョンに至っている。以下、その研究内容を述べる。

(3) ”Joint Ventures and Technology Adoption”は理論研究であり、理論モデルは次の4つの特徴を持っている。第1に、各企業は需要拡大投資と費用削減投資の2種類の投資機会を持つと想定される。第2に、需要拡大投資(上流インフラ部門投資)については企業間での協力、つまり共同投資をする機会が与えられており、各企業は協力するかしないかの選択の機会が与えられている。

(すべての企業が同意した場合のみ、共同投資は実現する。)第3に、各企業は費用削減投資(生産工程改善投資)については独自で決定する。その際、需要拡大投資について共同投資が実現されるか否かの状況を鑑みて、各企業がその決定をする点が重要である。第4に、2種類の投資を考える際、各投資の実行タイミングの順番が重要である。論文では考えられる2つの投資タイミングのいずれについても分析している。この4つの特徴を持つ本研究の最大の革新性は、企業間協力の発生と企業の生産技術選択のいずれもが内生的に決定される設定になっている点である。

(4) 現実の企業活動を見ても、共同投資の発生と参加する企業の生産技術選択の関連を示す例は散見される。例えば、南富士ガス・パイプライン建設が静岡ガス、東京ガス、帝国石油の3社による共同投資で実施されたとき、静岡ガスはガス・パイプライン建設に併せてガス熱量の変更を行った。また共同研究開発をみても、ソニーがサムソンと液晶パネル開発・製造の共同出資を行った際、ソニーが事業部の再編成を行っている(事業部再編も生産工程改善と解釈できる)のも共同投資の発生と企業の生産技術選択の関連を示している。

(5) 理論モデルの詳細は次のようである。上流部門と下流部門を考え、2企業が上流部門に需要拡大のための新規プラント(あるいは新規インフラ)を建設したいと考えている。プラント建設は各企業が単独で行うこともできるし、2企業の共同で行うこともできる。2企業が共同で行う場合、プラントの規模(投資量)と各企業の建設(投資)費用負担割合は話し合いで決定され、2企業の同意が必要である。プラント建設費用は、規模によって変化する「可変費用」と一定規模の「固定費用」から成る。(プラント建設の費用構造は共同あるいは単独のどちらで実行しても同一である。)ただし、単独で行う場合、ライバル企業のプラント建設が当該企業にスピルオーバー効果を及ぼす(例えばプラント建設が新製品開発・製造を目的だとすると、評判等を通じて、その技術・知識の一部を知ることができる等)という便益があると想定する。したがって、新規プラント建設において、共同投資は固定費用分担の便益を持ち、単独投資はスピルオーバーの便益がある点が重要である。

さらに各企業は自身の生産技術を改善する投資機会を持つ。改善のためには一定の投資費用が不可欠である。もちろん生産技術を改善すれば、需要拡大投資からの便益は改善前よりも高くなる。このとき、各企業は新規プラントを共同で建設するだろうか。また生産技術を改善する投資を行うだろうか。これがモデル分析における主たる設問である。

(6) モデル分析は次の手続きで進められる。初めにベンチマークとして、各企業が生産技術が与件である場合、各企業が新規プラント建設においてどのような場合に共同建設に同意するかを分析する。同様に別のベンチマークとして、新規プラントの投資形態を与件としたとき(すなわち共同投資が単独投資かが決定されたとして)、各企業はどのようなときに生産技術改善を行うかを分析する。

続いて(本来の目的である)上流部門プラント建設の共同投資か否かの決定と各企業が生産技術選択の決定が組み合わせられたモデルを分析する。ここでは投資タイミングの順番として2つのシナリオを考える。第1のシナリオは「戦略的生産技術(strategic technology choice)」であり、初めに各企業が生産技術選択(生産工程を改善するか否か)を決定し、続いて新規プラント建設を共同で行うか否かを両企業で決定する。第2のシナリオは「戦略的協力(strategic cooperation)」であり、初めに新規プラント建設を共同で行うか否かを両企業で決定し、続いて各企業が生産技術選択を行う。いずれのシナリオにおいても、第1手番の決定が第2手番の結果を予想して決定できるコミットメント効果を持つ点が重要である。

(7) 分析から得られた結果は次の3つである。第1に、共同投資がなされる場合、そこで決定される新規プラント規模(投資量)は両企業の共同利潤最大化を実現する投資量となり、各企業の投資費用負担割合については「生産技術が効率的である企業のほうが必ず投資費用負担が大きくなっている」点である。この後半の結果は**費用分担効果(cost-sharing effect)**と呼ばれる。第2に、この費用分担効果のために、単独投資と共同投資を比較すると、共同投資が実現される場合のほうが各企業の生産技術改善誘因が低いことがわかった。直感的理由は明らかであり、生産技術を効率的にすると、その分投資費用負担が大きくなってしまい、各企業はその投資費用負担を避けたいからである。この第2の結果は共同投資形態のマイナス面を示しているものである。つまり、経済厚生上、共同投資は固定費用の重複を避けるという長所を持つ一方、生産技術改善を遅らすという短所を持つことがわかった。この共同投資の潜在的な短所を理論モデルによって定式化したことは本研究の貢献であると自負している。第3に、投資の順番として2つのシナリオを考えたが、いずれのシナリオにおいても、(第1のベンチマークである生産技術与件のときと比べて)共同投資が発生しやすくなることがわかった。以上のことから、社会経済厚生上の点からみて、インフラ建設の共同事業や共同研究開発が行われているとき、その過剰発生に伴い、生産技術改善の遅れが生じている可能性があることを論文では指摘

している。以上が2番目の研究論文の紹介である。

(8) さらに第3の研究論文として、第1の政策課題に関連する研究テーマである「接続料金規制が企業の共同投資誘因に与える影響」を考察した論文を作成した。この論文では、逐次的提携形成ゲームを用いて、費用ベースの接続料金規制が企業間提携誘因に与える影響を考察した。主要な結果は「接続料金を接続費用に等しくすべきであるという制約を課す**接続費用料金ルール**は、効率的な企業間提携を妨げない」というものであった。その直感的理由は、企業の小売市場競争効果を伴う「投資費用+接続料金」のマイナス効果が接続費用料金ルールによって抑えられているからである。これにより、企業間提携によって共同投資がなされるときに需要拡大効果の便益がそのマイナス効果を十分優越することができる。したがって、企業の提携誘因が抑制されることなく、社会的にみても効率的な企業提携が実現されることがわかった。この研究論文は2017年度の国際学会(28th European Conference of the ITS)で報告された。

(9) 最後に、本研究課題にも関連する4年前に開始した研究である「接続競争と投資」の研究論文の最終改訂作業も同時に進められ、それが2017年度中に国際審査制学術雑誌に発表されたので、それも併せて報告しておく。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 1 件)

① Noriaki Matsushima and Keizo Mizuno, “Strategic Investments under Competition for Access Provision”, **Telecommunications Policy** vol.42, pp.127-144, 2018, 査読有。

〔学会発表〕(計 6 件)

① Keizo Mizuno, “The Likelihood of Co-Investment in Telecommunications: The Effects of Access Regulation and Firm Heterogeneity”, 28th European Conference of the International Telecommunications Society, 2017.

② Keizo Mizuno, “The Likelihood of Cooperation for Investment and Firm Heterogeneity”, 18th Annual Meetings of the Association for Public Economic Theory, 2017.

③ Keizo Mizuno, “Upstream Joint Investment Meets Downstream Technology Choice”, 63rd Annual North American Meetings of the Regional Science Association, 2016.

④ Keizo Mizuno, “Upstream Joint Investment Meets Downstream Technology Choice”, 43rd Annual Conference of the European Association for Research in Industrial Economics, 2016.

⑤ Keizo Mizuno, “Coalition for Upstream Investment Meets Downstream Technology Choice”, 57th Annual Conference of the NZ Association of Economists, 2016.

⑥ 水野 敬三, “Sharing infrastructure Ownership: Investments with Asymmetric Regional Markets”, 2015年度応用地域学会(ARSC)研究発表大会、2015。

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況(計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

水野 敬三 (MIZUNO, Keizo)
関西学院大学・商学部・教授
研究者番号：40229703

(2) 研究分担者

三上 和彦 (MIKAMI, Kazuhiko)
兵庫県立大学・経済学部・教授
研究者番号：30229653

(3) 連携研究者

()

研究者番号：

(4) 研究協力者

()

