

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 3 日現在

機関番号：34504

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24530285

研究課題名(和文)市場融合環境におけるインフラ施設の整備・共同利用に対する公的介入と競争の研究

研究課題名(英文)Research on Competition and Public Intervention for the Deployment and Common Use of Infrastructures in Market-Convergence Environment

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) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究課題のもとで2つの研究論文を作成した。第1の論文は「接続費用ベースの接続規制のもとにおけるバイパスの過剰利用について：スピルオーバー効果を伴う過少投資」である。この論文では、「費用ベースの接続料金規制が、インフラ所有者のインフラ改善投資誘因を小さくし、それが新規参入者のバイパス設備使用誘因が大きくなり、インフラ改善投資誘因をさらに下げる」という「過少投資の悪循環」メカニズムを示した。第2の論文は「接続供給競争：スピルオーバーを伴うインフラ改善投資」である。この論文では接続スピルオーバーが持つ「接続利潤効果」と「ただ乗り効果」が接続規制環境と自由競争環境で如何に異なるかを説明した。

研究成果の概要(英文)：I have developed two research papers regarding the issues of this research project. The first paper is entitled "Overusing a bypass under cost-based access regulation: underinvestment with spillovers". In this paper, I show that a cost-based access regulation induces a small incentive of infrastructure owners to invest in infrastructure upgrades and enlarges a potential entrant's incentive to overuse a bypass. The overuse of a bypass in turn makes the owners's incentive to invest in infrastructure upgrades smaller. This is a so-called a vicious cycle of underinvestment in infrastructure upgrades. The second paper is entitled "Competition for access provision: infrastructure upgrades with spillovers". The paper demonstrates that spillovers through access have an access-profit effect and a free-rider effect. I show how the magnitudes of these two effects differ in two regimes; access regulation regime and free competition regime.

研究分野：応用ミクロ経済学

キーワード：インフラ整備 接続料金規制 バイパス インフラ改善投資 接続スピルオーバー 新規参入

1. 研究開始当初の背景

(1) 技術進歩の進むネットワーク産業では、インフラ施設の整備と設備改善のための投資が急務である。たとえば情報通信事業におけるブロードバンド網整備や携帯無線基地局の建設、都市ガス事業ではガス・パイプライン網の整備、電力事業では各電力会社の所有する電力線の連系網の整備が挙げられる。

(2) 技術進歩によって、同時にサービス間の市場融合も進んでいる。具体的には、都市ガス事業と電力事業の相互参入や情報通信事業における移動通信と固定通信の融合が考えられる。

(3) しかしネットワーク産業の既存研究では、インフラ投資の進展に伴う競争と市場構造の変化に関する研究は決して多くない。

2. 研究の目的

(1) 本研究では、インフラ部門における公的介入に注目し、市場融合的な環境のもとで、それがインフラ投資誘因と競争を通じて経済厚生に如何なる影響をもたらすかを長期的視点から考察する。

3. 研究の方法

(1) 本研究では、次の3つの具体的な研究課題を設定し、それに関する理論モデルを構築し、理論分析を行った。具体的な研究課題は次のようである。

[A] 財政面の資金制約のもとでのインフラ整備と資金調達問題

[B] 双方向接続と一方方向接続の融合環境におけるインフラ混雑問題

[C] 市場構造に関する公的介入がインフラ施設の整備と共同利用に与える影響

4. 研究成果

(1) 上の3つの研究課題のもとで理論モデル構築作業にとりかかった。その結果、[C]の課題については2つの研究論文を作成することができた。そのうちの1つは審査制国際学術雑誌に公表することができた。また、もう1つの研究論文は幾つかの国際学会で報告され、数回の改訂作業を経て、既に審査制国際学術雑誌に投稿済みであり、現在、その回答待ちの状態である。他方、[A][B]の研究課題に関する理論モデルとその分析は現在も継続中であり、その試行錯誤が重ねられている。したがって、以下の研究成果報告では[C]の課題に関する2つの研究論文の成果を報告することにする。

(2) 第1の研究成果は“Overusing a bypass under cost-based access regulation: underinvestment with spillovers”という研究論文にまとめられた。

この論文では特に情報通信事業を念頭に置き、「接続費用に基づく接続料金規制のもとで、なぜインフラの過少投資が発生するのか」について、その一つのメカニズムを理論モデルによって論証した。

(3) 初めに、そのメカニズムを簡潔に記す。まず、接続料金規制が接続費用に基づいて設定されると接続料金水準が低くなる。そのため、既存インフラ所有者はインフラ投資費用を回収することが困難となり、既存事業者のインフラ改善投資のための誘因が低くなる。インフラ改善投資が低くなると、インフラを持たない新規参入者が既存事業者のインフラに接続する誘因は低くなり、他の代替的設備所有者のバイパス（インフラの代替的設備）を使うようになる。（この論文では、多くの国においてバイパスには接続料金規制が課されていないという現状を想定している。）そのため、バイパスの過剰利用により、既存事業者の接続利潤は減り、小売り利潤も減少する。そのため、接続規制のもとで、さらにインフラ投資のための資金が少なくなる。

以上まとめると、「バイパスの過剰利用によって、インフラ設備への過少投資の悪循環が生じる」ことを理論モデルによって論証した。

(4) 理論モデルの設定は次のようである。

情報通信事業は上流部門（インフラ部門）と下流部門（小売り部門）から成っている。インターネット事業でいうと、上流部門はブロードバンド事業、下流部門はインターネット・サービス・プロバイダー（ISP）事業である。既存事業者はブロードバンド網を持ち、かつISP事業も行う垂直統合型企業であり、接続規制が課されている。また上流部門には既存事業者の他に別のブロードバンド（バイパス）を提供する上流企業があり、これをバイパス事業者と呼ぶ。バイパス事業者には接続料金規制が課されていない。新規参入事業者はブロードバンド網を所有しないISP事業者である。したがって、新規参入事業者は、ISPを消費者（需要家）に提供するために既存事業者かバイパス事業者のブロードバンドに接続しなければならない。

既存事業者はブロードバンド設備を改善するだけの研究開発能力を持っており、現在のブロードバンドを超高速ブロードバンドに変更する投資機会を持つ。また「接続料金は接続費用と同じ水準でなければならない」という接続規制が課されている、他方、バイパス事業者には（研究開発能力あるいは資金が不足しているため）投資機会がないが、接続規制が課されていない。

もし新規参入事業者が既存事業者に接続すれば、インフラ改善投資の恩恵を受けることができる。このインフラ改善投資の恩恵を接続スピルオーバーと呼ぶ。また接続費用ベースの低い接続料金で接続することができる。他方、バイパス事業者のバイパスに接続すると、バイパス事業者のより良い接続技術のため、接続費用が低く、安価な卸売料金でバイパスに接続できる可能性がある。しかし、インフラ改善の恩恵はない。

(5) このような設定のもとで次のタイミン

グの問題を考える。初めに既存事業者がインフラ改善のための投資量を決定し、インフラ設備の品質が決定する。次に、そのインフラ設備のもとで、規制当局が接続料金規制を発動する。それを観察した後、新規参入事業者は「参入するか否か」「参入するならば、どちらのインフラに接続するか」を決定する。その後、小売り市場における競争が起こり、消費者がISP事業者を選択する。このモデルでのISP事業者は、既存事業者と新規参入事業者の2社である。

(6) 理論分析の結果は次のようである。

分析によると、接続スピルオーバー効果が大きく、投資費用が大きいとき、均衡においてバイパスの過剰利用(Overuse of Bypass)が発生していることがわかる。これは次のように説明できる。

まずバイパスを利用することの経済厚生上の長所と短所を考えてみる。長所は接続費用よりも低いバイパス稼働費用でバイパスを利用できることである。他方、短所はブロードバンドへの投資による接続スピルオーバー効果を享受できないことである。そのとき、接続スピルオーバー効果が大きいならば、バイパス利用の短所が長所を上回ると考えられるので、経済厚生上、既存事業者のブロードバンドに参入事業者が接続してそのサービスを消費者に提供することが望ましい。ところが、既存事業者が投資量を決定する均衡では、既存事業者の接続費用が高い(生産技術が悪い)とき、小売市場からの利潤も低く、さらに投資費用が高いならば既存事業者の投資誘因は低くなる。そのため、接続スピルオーバー効果が大きいにも関わらず、均衡では少ない投資量のために(接続からの便益である)接続スピルオーバーを十分受けることができなくなり、その結果、参入事業者はバイパスを利用することを選択してしまう。

この参入事業者によるバイパスの過剰利用は衝撃的な結果をもたらす。というのは、バイパスの過剰利用は既存事業者の小売市場における一層の利潤低下を引き起こし、ブロードバンドへの投資誘因がさらに低下する。その結果、他の参入事業者もバイパスの過剰利用に走る可能性が出てくる。すると、それがまた既存事業者の利潤低下、投資誘因低下となり、ブロードバンドへの投資が悪循環的に下落していく可能性が生じる。この結果を次の命題1としてまとめておく。

命題1(非対称規制下におけるバイパスの過剰利用と過少投資)

バイパス稼働費用が低く、既存事業者の投資費用が高いとする。そのとき、接続スピルオーバー効果が大きいならば、参入事業者はバイパスを過剰利用する。その結果、ブロードバンドへの「過少投資の悪循環」が発生する。

(7) 同様に、接続スピルオーバー効果が小さ

く、投資費用が小さいとき、均衡において参入事業者のバイパス利用による過剰参入(Excess Entry with Bypass)が発生していることがわかる。接続スピルオーバー効果が小さく、投資費用が小さいならば、既存事業者が提供する高品質サービスだけを需要家が使うことが経済厚生上望ましい。ところが、既存事業者の私的誘因からの投資誘因は需要家への便益を考慮しないので投資誘因は自ずと低く、さらに参入事業者は(バイパスを利用すれば)低いバイパス稼働費用で小売市場で既存事業者に対抗できる。それは既存事業者の投資誘因低下に拍車をかける。その結果、参入事業者がバイパスを利用して参入する余地が生じる。このバイパス利用による過剰参入は既存事業者の利潤をさらに低下させるので、分析結果3と同様、再びブロードバンドへの「過少投資の悪循環」が発生することになる。

(8) 次に第2の研究成果について説明する。第2の研究成果は"Competition for access provision: infrastructure upgrades with spillovers"という論文にまとめられた。この論文では「インフラ設備を持つ垂直統合型既存事業者が複数存在し、インフラ設備を持たない下流部門の垂直分離型事業者が参入を考えているとき、インフラ改善投資と競争状態はどのようになるか」「接続料金規制は必要であるか」について分析を行った。

(9) インフラ設備を持つ垂直統合型事業者と下流部門の垂直分離型事業者が複数存在するときの競争形態は現実によく観察される。インターネット事業におけるブロードバンド部門とISP部門の関係が一つの例である。別の例として、携帯基地局を持つ携帯電話事業者と基地局を持たない携帯電話事業者(MVNOと呼ばれる)の間の競争も挙げられる。

(10) この種の競争形態に関する既存研究は2つのアプローチに分かれる。第1のアプローチは、垂直統合型事業者が垂直分離型事業者にインフラに接続させる誘因を持つか否かに焦点を当てている。また、インフラに接続させることが常に経済厚生上の視点から望ましいのか否かを論じている。第2のアプローチは、複数の垂直統合型事業者が存在するとき、接続規制が必要か否かを論じている。実際、複数の垂直統合型事業者が存在すると、インフラ供給に関して卸売市場での競争が発生しており、競争が規制に代わる政策ツールとなる可能性が高い。本研究は、この第2のアプローチに属する。

(11) 本研究の理論モデルの特徴は、次の3点にある。第1に、垂直統合型事業者にインフラ設備改善の投資機会があることを前提としている。第2に、インフラ改善投資水準を通じて小売市場で提供されるサービスの品質が内生的に決定される。第3に、インフラ改善投資の効果が接続を通じて垂直分離型事業者にスピルオーバーする効果があることを想定している。

(12) まずモデル分析から一つの重要な帰結が得られる。それは、スピルオーバーが持つ接続利潤効果とただ乗り効果の存在が、垂直統合型事業者の投資反応曲線を非連続的にする可能性がある点である。接続利潤効果は、接続利潤という便益を通じて、投資を誘発する要因である。他方、ただ乗り効果は、垂直分離型事業者にインフラ改善投資のメリットをただで提供するので、投資を減少させる要因となる。この2つの効果は、垂直統合型事業者が接続されるときのみ発生するので、投資競争が存在するとき、各事業者の投資反応曲線が、接続されるときと接続されないときとで非連続になる可能性が生じてしまう。しかも、その2つの効果の相対的大きさは、自由競争レジームと接続規制レジームでは異なる。

(13) 実際、接続料金の設定が垂直統合型事業者に委ねられている「自由競争レジーム」では、接続利潤効果がただ乗り効果を優越する。そのため、接続されるときの方が、接続されないときよりも強い投資誘因が生ずる。各垂直統合型事業者の投資反応関数がそのような場合、結果として生じるナッシュ均衡は、非対称接続均衡となる。非対称接続均衡では、たとえ同じ投資技術を持っている場合でも、接続される垂直統合型事業者が積極的なインフラ投資(インフラ投資量は大きい)を行い、接続されない垂直統合型事業者のインフラ投資は消極的である(インフラ投資量は少ない)。

(14) 他方、接続料金水準が規制当局によって設定される「接続規制レジーム」では、接続料金が接続費用と同じ水準に設定されるため、接続利潤効果が発生せず、ただ乗り効果だけが発生する。そのため、接続されるときの方が、接続されないときよりも投資誘因が弱い。各垂直統合型事業者の投資反応関数がそのような性質を持つ場合、生じるナッシュ均衡は、対称的接続均衡となり、しかも投資水準は複数存在する(複数均衡の存在)。

(15) さらに、自由競争レジームと接続規制レジームでの均衡に注目することによって、インフラ改善投資量を比較することができる。実際、自由競争レジームのほうが大きい総投資量を実現できることがわかった。またその結果、自由競争レジームのほうが接続規制レジームよりも高い経済厚生を実現することもわかる。

しかし、消費者に与える影響だけを比較すると、接続規制レジームのほうが小売りサービス価格も低く、全体供給量も大きいため、多くの場合、接続規制レジームのほうが自由競争レジームよりも高い消費者余剰を実現することもわかった。以上の結果を次の命題としてまとめておく。

命題2(自由競争レジームと接続規制レジームの比較)

(i) 自由競争レジームは接続規制レジーム

よりも大きい総投資量を実現する。
(ii) 接続規制レジームは自由競争レジームよりも高い消費者余剰を実現する。

(16) 命題2の結果は、規制当局あるいは競争当局に政策上のジレンマを引き起こす可能性を示唆している。

(17) 以上の命題1と命題2が本研究プロジェクトの主要結果であり、それが2本の研究論文としてまとめられた。その他、関連研究を2本の研究論文としてまとめている。

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 3 件)

Keizo Mizuno, Ichiro Yoshino, "Overusing a bypass under cost-based access regulation: underinvestment with spillovers", *Journal of Regulatory Economics*, 47 巻, 査読有, 2015, pp.29-57.

水野敬三, 「ブロードバンド整備における接続スピルオーバー効果 誰のために鐘は鳴るのか」, 『商学論究』61 巻, 査読無, 2014, pp.219-240.

Keizo Mizuno, "Managerial incentives and endogenous coalition formation with externalities", *Mathematical Social Sciences*, 66 巻, 査読有, 2013, pp.33-43.

[学会発表](計 7 件)

水野敬三, "Competition for access provision: infrastructure upgrades with spillovers", European Association for Research in Industrial Economics (EARIE2014), 2014 年 8 月 29 日~8 月 31 日, ミラノ(イタリア)。

水野敬三, "Competition for access provision: infrastructure upgrades with spillovers", 15th Annual Conference of the Association for Public Economic Theory, 2014 年 7 月 10 日~7 月 13 日, シアトル(米国)。

水野敬三, "Competition for access provision: infrastructure upgrades with spillovers", 25th European Regional Conference of the International Telecommunications Society, 2014 年 6 月 22 日~6 月 25 日, ブリュッセル(ベルギー)。

水野敬三, "Competition for access provision: infrastructure upgrades with spillovers", 5th Workshop on the Economics of ICTs, 2014 年 3 月 20 日~3 月 21 日, ポルト(ポルトガル)。

水野敬三, "Overusing bypass under asymmetric access regulation: the effect of strategic investment", European Association for Research in Industrial Economics (EARIE2013), 2013 年 8 月 30 日~

9月1日, エボラ(ポルトガル)

水野敬三, "Overusing bypass under asymmetric access regulation: the effect of strategic investment", Econometric Society Australasian Meeting (ESAM2013), 2013年7月10日~7月12日, シドニー(オーストラリア)

水野敬三, "Overusing bypass under asymmetric access regulation: the effect of strategic investment", 11th Annual International Industrial Organization Conference, 2013年5月18日~5月19日, ボストン(米国)

〔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:
出願年月日:
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: 4 0 2 2 9 7 0 3

(2) 研究分担者

松島 法明 (MATSUSHIMA, Noriaki)
大阪大学・社会経済研究所・教授
研究者番号: 8 0 3 3 4 8 7 9

(3) 連携研究者

()

研究者番号: