

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年6月10日現在

機関番号：22701

研究種目：若手研究（A）

研究期間：2008～2011

課題番号：20683002

研究課題名（和文） 自己選択バイアスを考慮した通信市場のスイッチングコストに関する実証的研究

研究課題名（英文） Empirical Study on Switching Costs Incurred in Telecommunications Markets Considering Self-Selection Bias

研究代表者

中村 彰宏（NAKAMURA AKIHIRO）

横浜市立大学・大学院国際マネジメント研究科・准教授

研究者番号：00368581

研究成果の概要（和文）：本研究は、ネットワークサービスを対象に、その特性を考慮したスイッチングコスト（サービス購入先を変更することで生じる様々な費用）を計測することを目的としている。アンケート調査データ等から、様々なレベルでの通信サービス、コンテンツ利用のスイッチングコストを計測し、また、利用のみならずサービスが維持されなくなるという意味での状況変化に対するコストの計測を行った。分析の結果、従来型の固定電話による通話サービスから、新しいソーシャルネットワークに至るまで、様々な市場におけるスイッチングコストが確認され、我が国の通信市場の規制・競争政策に対し多くの知見が得られた。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study project is to estimate consumers' switching costs incurred in changing service providers or services themselves considering their network effects. For this purpose, by using survey data from several web based surveys, we estimated various types switching costs in different layer services, such as contents and applications, network services, and handsets. We focus on switching costs of not only subscription for or usage of services, but also disutility of stopping services. The results of this projects show that there exist various switching costs in various layer service markets.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	400,000	120,000	520,000
2009年度	6,800,000	2,040,000	8,840,000
2010年度	2,600,000	780,000	3,380,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
年度			
総計	10,300,000	3,090,000	13,390,000

研究分野：

科研費の分科・細目：経済政策

キーワード：スイッチングコスト・自己選択バイアス・ネットワーク外部性・通信政策・垂直統合・携帯電話・加入需要・ソーシャルネットワークサービス

1. 研究開始当初の背景

- (1) 研究開始当初、わが国の通信市場は、携帯電話やブロードバンドインターネット加入者数に見られるとおり、既に飽和

状態となり既存事業者間の加入者の奪い合いの様相を呈してきていた。

このような状況下の通信市場の競争促進の議論をする際、特に新規加入者が見込まれない市場における競争においては、

スイッチングコストの存在、或いはその大きさが議論の重要な要素となる。我が国の実際の通信市場の競争評価の現場においても、スイッチングコストについて注目が始まっていた。

- (2) 通信サービスは、ネットワークインフラ・端末を含むハードウェア、それを利用したネットワークサービス、また、その上で展開されるプラットフォーム、さらには、その上で展開されるアプリケーションの集合消費と考えられるが、研究開始当初、携帯通信市場においてはインフラ、ネットワークサービス、及びプラットフォーム（及び一部のアプリケーションサービス）が垂直的に統合された形で競争が行われていた。

その後スマートフォンの普及が急速に進むこととなり、垂直統合型ビジネスモデルは部分的に分離する形となって進展していったが、スマートフォンの爆発的な普及は当初の予想を超えるものであり、その直前まで携帯電話市場の垂直統合型ビジネスモデルについて、i-modeのようなプラットフォームが独自仕様で展開されているためにアプリケーションレベルでの新規参入が促進されないこと等が指摘されており、垂直統合モデルから分離型のモデルへの転換の議論も行なわれていた。これらの議論は、スマートフォン普及後も、ネットワークサービス部門への新規参入促進策の一部として議論される MVNO (Mobile Virtual Network Operator)の議論として現在でも引き続き議論されているところである。

また、ネットワークインフラレベルの FMC (Fixed Mobile Convergence : 固定電話と携帯電話の融合) の進展も想定されており（現状では、技術的な議論の進展は大きいものの、サービス競争の上では今日まで必ずしも著しい進展があったわけではないが）、今後の通信市場の競争環境及び競争政策のあり方は大きく転換すると考えられていた。

- (3) 現在わが国の通信サービス市場においては、各通信事業者グループ間の競争の様相を呈している。各通信事業者グループが様々な通信サービスを提供しており、今後の FMC の進展に伴いネットワークインフラレベルで支配的地位を持つ会社間で、どこまでの抱合せ提供を許すことが消費者厚生観点から望ましいかの議論が必要となると考えられていた。より具体的に言えば、移動体通信、固定通信、さらにプラットフォームや端末といった構成要素を考慮し、ある市場での支配的地位を利用して別の市場での競争優位を導くようなレバレッジを効かせた行動が

可能になるかを検討する必要があったのである。

このような通信市場の競争促進策を検討をする際には、各市場におけるネットワーク外部性と、各市場におけるスイッチングコストを実証的に検証し、現実(実証結果)とモデルの前提が一致した理論モデルを適用して、競争政策を導かなければならない。

- (4) 学術的には、ミクロ経済理論的な観点からのネットワーク外部性とスイッチングコスト分析は研究開始当時においても、既に多く行なわれており、包括的なサーベイすらも複数存在していた。しかしながら、わが国の通信市場の競争政策を論じる際には、相互依存（代替・補完、共通費用等）関係のある複数の市場を包括的に捉える形で、従来の理論を整理・検討する必要があり、加えて、先行研究でも指摘されていたとおり、パーソナルコンピュータのオペレーティングシステム市場等限られた分野を除いては、当該分野における実証分析の蓄積は少なかった。特に、わが国の通信市場を対象とした、こうした観点からの実証分析例は多くなかった。

2. 研究の目的

- (1) 本研究の目的は、通話のみならず、インターネットサービスに焦点を置いた通信市場について、ネットワークインフラ市場、ネットワークサービス市場、プラットフォーム市場、アプリケーション市場の各段階（レイヤー）におけるネットワーク外部性を考慮したスイッチングコストを計測し、これまでの通信市場の規制・競争政策の評価を行うとともに、特に今後の規制・競争政策の議論に対して、上記の実証分析結果を提供・提案することにある。

前述のとおり、先行研究において、産業組織論的観点からの競争促進に関する理論蓄積はかなり多くなされている。こうした理論的研究蓄積をわが国の通信市場に適用できる形で、整理することも本研究の目的の一つである。

- (2) これまで理論的な研究蓄積がなされている垂直統合、ネットワーク外部性、スイッチングコストの理論を、具体的にわが国の通信市場の競争の議論に適用するためには、それぞれの市場がどのような構造になっているかを実証的に把握し、適切な理論モデルを適用して議論しなければ真の競争促進にはつながらない。

そのためには、わが国の通信市場の実

態把握が必要不可欠である。こうした問題意識から、本研究は、実証的見地から我が国の通信市場を把握することを、目的の一つとしている。

- (3) また、実証分析モデル構築にあたり、加入してから利用するというネットワークサービスの特徴や、同じくネットワークサービスの特徴であるネットワーク効果を考慮した計量経済モデルを構築して推計する点も本研究の目的の一つとなっている。

3. 研究の方法

本研究では、わが国の通信市場を対象に、次に挙げる7つの観点からアンケート調査データを中心とした実証分析を行っている。

- (1) まず、2 選択肢以上の加入選択がある場合に自己選択バイアスを考慮した2Step 推計を行うための推計モデルを構築し、通話サービス市場に関するアンケート調査データを用いて消費者行動に関する分析を行った。
- (2) わが国の携帯電話市場では、携帯電話事業者がネットワークサービスのみならず、端末やコンテンツも併せてサービス供給を行っている。携帯電話市場の競争促進を議論するためには、こうした垂直統合型の携帯電話サービスが変化した場合の実証分析も必要となる。
垂直統合型ビジネスモデルでは、携帯電話会社（ネットワークサービス供給会社）を変更する際に端末の買換えやこれまで使えなくなったコンテンツサービスが使えなくなるといったスイッチングコストが生じているため、こうした点を検証する実証モデルを構築し、アンケート調査を実施し、実証分析を行った。
アンケート調査は、表明選好法の一つであるコンジョイント型設問によりデータ収集をしている。具体的には、現在、我が国の携帯電話事業者が採用しているSIM (Subscriber Identity Module : 契約情報を特定するカード) カードロックが解除された場合を仮想的に想定して回答者がその意思を表明する形式の調査となっている。
- (3) FMC 進展後の競争促進の議論においては複数の通信サービスのスイッチングコストを同時に計量する必要がある。そのため、携帯電話、固定電話、インターネットサービスプロバイダー (ISP)、ブロードバンドアクセス (BB) サービス、という4つの通信サービスのスイッチングコ

ストの多寡を同時推計するモデルを構築し、アンケート調査を実施し、実証分析を行った。

- アンケート調査は、(2)と同様、コンジョイント型設問によりデータ収集を行っている。具体的には、前記4サービスのいずれか(複数サービスのケースを含む)を変更すれば各種割引等が受けられる状況を仮想的に想定して回答者がその意思を表明する形式の調査となっている。
- (4) 固定電話サービスから携帯電話サービスへのスイッチングコストを計測するにあたり、利用メディアの変化のみならずサービスが廃止されることに対する抵抗感を実証的に明らかにするアンケート調査を実施し、実証分析を行った。相対比較として数値を把握するために、固定電話や携帯電話、インターネットサービスといった電気通信サービスに加えて、従来型の通信手段である郵便や人的移動を伴う直接コミュニケーション(交通重要)も比較対象として考慮したアンケート調査を実施し、実証分析を行った。
本研究も(市場取引が観察できる)利用の仕方の変化(スイッチ)ではなく、維持に対する選好の変化(スイッチ)という市場化されていない効用を取り扱うため、表明選好法によるアンケート調査を実施して分析している。
 - (5) 通信サービス契約会社の選択行動を分析するにあたり、固定電話サービス、携帯電話サービス、固定ブロードバンドサービス、(+多チャンネル放送サービス)の水平的連携について分析する実証モデルを構築し、実証分析を行った。
本研究は、前記の研究と異なり、消費者(回答者)の実際の通信サービス会社契約情報をアンケート調査で収集し、分析を行っている。
 - (6) 固定ブロードバンドから携帯ブロードバンドへのスイッチング行動を検証するモデルを構築し、実証分析を行った。
本研究では、携帯ブロードバンドサービスの契約数がまだそれほど多くないことを考慮し、表明選好法を利用したアンケート調査によりデータ収集を行っている。
 - (7) 固定・移動体双方のプラットフォーム・アプリケーションレイヤーで注目されているソーシャルネットワークサービス(SNS)のスイッチングコストを計測するためのアンケート調査を実施し、スイッチングコスト計測の実証分析を行った。
比較的新しいサービスのスイッチング行動を分析する本研究では、実態解明のための調査を行うとともに、表明選好法による調査も併せて行った。SNSのよう

に金銭的支払いを伴わないサービスのスイッチングコストを計測するにあたっては工夫を要する。

本研究では、特定のブロードバンドアクセスサービスを契約しなければ現在利用している SNS が利用できなくなる状況等を想定させ、ブロードバンドアクセスサービス料金を仮想的に変化させた状況を設定し、間接的に SNS のスイッチングコストを金銭評価するアプローチを採用した。

4. 研究成果

本研究の研究成果として、まず、上記「3. 研究の方法」で述べた(1)～(7)の各実証分析の結果について具体的に示した後、(8)として研究の総括を行いたい。

- (1) 2 選択肢以上の加入選択がある場合に自己選択バイアスを考慮した Heckman の 2Step 推計を行うための推計モデルを構築し、世帯通話支出アンケートデータを利用して、携帯電話の加入需要を考慮した、固定電話、携帯電話、他の集計財に関する支出関数 (AI 需要体系) の推計を行った。

推計の結果、本研究の問題意識の一つである自己選択バイアスの存在が実証的に確認された。利用に関して固定電話と携帯電話の代替性が示され、利用行動において、確実に通話メディアの変更 (スイッチ) が行われていることなどが確認された。

- (2) わが国の携帯電話市場の垂直統合型ビジネスモデルが垂直分離型へ変化した場合の実証分析をアンケート個票データを用いて行った結果、端末変更に関するスイッチングコストがかなり高いこと等、端末レイヤーやアプリケーションレイヤーにおけるスイッチングコストの存在が確認された。加えて、昨今わが国の携帯電話会社が昨今採用している長期継続契約 (契約から二年以内の解約に対して違約金を設けるなどの契約) に関しては、消費者の抵抗が比較的小さいことなども明らかとなった。

SIM カードロックにより、通信事業者に特有のサービスがプラットフォームレイヤー、アプリケーションレイヤーでは展開されており、現状 (分析当時のフィーチャーフォン: スマートフォンではない従来型の携帯電話) では、SIM カードロック解除によって、他事業者の携帯電話サービスを契約できたとしても多くの

機能が利用できないままとなる。本研究の実証結果からは、そのような制限付であっても、SIM カードロック解除に対して一定の支払意思額が存在することなどが確認され、各通信会社の SIM カードロックによるスイッチングコスト (増加) 戦略が確認された。

- (3) 我が国の通信市場では、各通信グループ会社が複数の通信サービスを提供する形でグループ競争を展開している。支配的事業者として位置付けられる NTT グループに関しては複数通信サービスのバンドル戦略などが禁止されているが、こうした政策をスイッチングコストの観点から評価するためには、複数の通信サービスのスイッチングコストを同時に計量する必要がある。

そのため、本研究では、携帯電話サービス、固定電話サービス、インターネットサービスプロバイダー (ISP)、ブロードバンドアクセスサービス (BB)、という 4 つの通信サービス市場のスイッチングコストの多寡をアンケート調査データにより同時推計している。実証分析の結果、携帯電話サービス、固定電話サービス、ISP、BB アクセスサービスの順でスイッチングコストが小さくなることなどが明らかとなった。ISP が BB アクセスサービスよりもスイッチングコストが高い点は、ISP の変更には、メールアドレスの変更を伴うことなどが挙げられる。

本研究では、それぞれの通信事業者がバンドルサービス (Pure Bundling, Mixed Bundling) を取った場合の市場シェアの変化に関するシミュレーション分析を上記実証分析結果を利用して行った。シミュレーション分析の結果、NTT に対して現在行われているバンドリング戦略の禁止は、一定の妥当性があることなどが明らかとなった。

- (4) 従来型の通信サービス (PSTN 経由による固定電話サービス) から IP 電話サービスや携帯電話サービスへのスイッチ、音声通話サービスからデータ通信サービスへのスイッチについて、サービス維持という視点からアンケート調査データを基に分析を進めた。分析の結果、消費者はこれほど普及したデータ通信よりも音声通話を維持することに高い効用を感じていることがわかり、通信形態のスイッチは大きな抵抗となっていることが明らかとなった。

消費者のメディア利用形態が従来型の固定電話サービスから、携帯電話による通話やデータ通信サービスへ変化 (スイッチ) してきていることは、利用に関する各種統計データから明らかとなってい

る。一方で、維持という視点からは、維持が確保されているメディアが廃止されることに対する抵抗感が示され、政策策定においては、利用と維持に関しては別々の視点で評価しなければならないことが明らかとなった。

- (5) 通信サービス契約会社の選択行動に、各通信会社の水平的連携戦略が影響するか否かについてアンケート調査データに基づいて、実証分析を行った結果、固定通信会社選択と移動通信会社選択の間の水平的連関関係存在の可能性等が明らかとなった。

本研究では、特に、各通信会社の料金戦略とそれ以外の要素を明示的に分離して分析を行った。当該戦略が禁止されている NTT グループ以外の各社は、自社携帯と自社固定回線の間の通話料金を割引引くなどの料金によるバンドル戦略を実施している。本実証分析の結果からは、こうした料金戦略を除けば、各通信メディアの契約に関して、バンドルして契約することに対する消費者効用は観察されなかった。

- (6) 固定ブロードバンドアクセスサービスから携帯ブロードバンドアクセスサービスへのスイッチング行動をアンケート調査データに基づいて実証分析した結果、両市場間にレバレッジが働く可能性が示唆され、通信市場全体を見通した政策の必要性が示唆された。

固定ブロードバンドアクセスサービスに関しては、次世代ブロードバンドネットワークである NGN(Next Generation Network)へのマイグレーション(スイッチ)についても注目されているところである。本研究では、NGN へのスイッチング行動についても同時に分析を試みた。分析の結果、NGN のサービス要素であるセキュリティ側面、帯域保証側面に対して、消費者が一定の評価をしていることなどが明らかとなった。

- (7) プラットフォーム・アプリケーションレイヤーで注目されているソーシャルネットワークサービス(SNS)のスイッチングコストをアンケート調査に基づいて実証分析した結果は次のとおりである。

本研究では、SNS のスイッチングコストを固定系ブロードバンドアクセスサービスの契約変更に伴うスイッチングコストとの相対的比較において金銭評価している。固定系ブロードバンドアクセスサービスのスイッチングコストについては、本研究プロジェクトにおいても別の形で実証的に検証しており、一定のスイッチングコストが存在することが明らかになっている。

SNS における友達の数は一種のコーディングサークルイフェクト(狭い意味でのネットワーク外部性)と考えられるが、現状の SNS 利用者の友達数は 10 人以下が最も多く、相対的にネットワーク外部性が小さく、結果的にスイッチングコストが相対的に低いことなどが明らかとなった。

- (8) 上記(1)~(7)の分析の結果、我が国の通信市場においては、様々な形でのスイッチングコストが存在することが明らかとなった。規制、競争政策の文脈では、通信事業者間のスイッチングコストが議論されることも多い。その際、ネットワーク効果が働きやすいと考えられている(特定の)通信サービス分野では、ネットワーク効果が働き、かつ、スイッチングコストも存在している、既存事業者から新規事業者への消費者のサービス変更が進みにくく、競争促進のために非対称規制の議論がなされることも多い。本研究では非対称規制を明示的に念頭に入れた実証研究も行っている(上記(1),(6)など)。

本研究では、上記の通り通信市場の各レイヤーでのスイッチングコストが計測されたが、上記の個別研究の実証結果として多くを記述していなかったネットワーク効果についてはそれほど観察されていない(全ての研究でネットワーク効果を明示的に計測したわけではない)。ネットワーク効果は、加入者数(利用者数)が多いほど、サービス利用に対する効用が増加する効果であるが、通信サービスでは事業者間の相互接続やサービスの相互利用も進んでおり、ネットワーク効果の典型サービスと考えられている一方で、(特に事業者内での)実際の効果はそれほど大きくなっていなかった。利用のみならず、サービス維持に関しての分析においても、通常、サービスが維持されることはネットワーク効果の源泉である加入者数が維持され、いつか使うかもしれないというオプションディマンドの存在も議論されるが、オプションディマンドによるネットワーク効果も確認できなかった(上記(4)など)。

通常、スイッチングコストの存在する市場では、初期加入者獲得市場でし烈な競争が展開されることになることから、スイッチングコストの存在自体は、経済厚生に対して悪影響を及ぼすわけではない。一方で、ある程度加入者数が飽和した市場において、競争を刺激することが目的である場合には、スイッチングコストを下げる政策が有効であるケースもある。我が国の通信市場はネットワークレ

イヤーの加入者数はある程度加入が進み
こうした状況にあると考えられる。本研
究では、ネットワークレイヤー以外のレ
イヤーにおけるスイッチングコストも分
析の対象としているが、これは、我が国
の通信サービス市場における垂直統合・
分離の議論に実証的基礎資料を与えるた
めであった（上記(2), (7)など）。また、
各通信サービス分野で横断的にサービス
供給する通信グループの競争に資するた
めの研究も行っている（上記(3), (5)
など）。

これら実証結果は、我が国の通信市場
の規制・競争政策が一定程度評価できる
ことを示唆していた。

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11件）

- ① Akihiro Nakamura and Toshiya Jitsuzumi
“ An Analysis of the
Telecommunications Services Demand in
Japan Using the Almost Ideal Demand
System. ” The Empirical Economics
Letters, 7(10), 985-992, 2008. (査読
あり)
- ② 中村彰宏「固定系ブロードバンドサー
ビスと移動系通信サービスの加入に関する
相互依存関係の分析」『公益事業研究』
61(2), 11-20, 2009. (査読あり)
- ③ Akihiro Nakamura “ Changes in
Consumers’ Behavior When a Vertically
Integrated Service Is Separated -The
Case of Japanese Mobile Phone Services
-. ” Economics Bulletin, 30(1),
437-449, 2010. (査読あり)
- ④ Akihiro Nakamura “ Estimating
switching costs involved in changing
mobile phone carriers in Japan:
Evaluation of lock-in factors related
to Japan’s SIM card locks. ”
Telecommunications Policy, 34,
736-746, 2010. (査読あり)
- ⑤ 中村彰宏「通信サービス維持に対する消
費者評価 —郵便サービス・固定電話サ
ービス・携帯電話サービス・ブロードバ
ンドサービス—」『公益事業研究』62(3),
2010. (査読あり)
- ⑥ Akihiro Nakamura “ Estimating
switching costs after introducing
fixed mobile convergence in Japan. ”
Information Economics and Policy,
23(1), 59-71, 2011. (査読あり)

〔学会発表〕（計11件）

- ① “Estimating the switching costs of
changing mobile phone carriers in
Japan: Evaluation of SIM card locks.”
International Telecommunications
Society Conference 2008
- ② Akihiro Nakamura “ Interactions
between Broadband Internet Access
Service Choices and Mobile Phone
Service. ” Caribbean Regional
International Telecommunications
Society Conference, 2009.
- ③ 中村彰宏「ブロードバンドアクセス回線
選択に関する移動と固定の代替性」情報
通信学会 2010 年度大会、2010.
- ④ Masanori Kondo, Akihiro Nakamura, and
Hitoshi Mitomo “Substitutability
between PC and mobile handset in
enjoying internet services.”
International Telecommunications
Society Conference, 2010
- ⑤ Akihiro Nakamura, “Which telecom
services should be sustained as
national minimum services?”
Asia-Pacific Regional International
Telecommunications Society Conference
2011
- ⑥ Akihiro Nakamura, “Estimating
Switching Costs of Changing Social
Networking Sites” International
Telecommunications Society Conference,
2012

6. 研究組織

(1) 研究代表者

中村 彰宏 (NAKAMURA AKIHIRO)
横浜市立大学・大学院国際マネジメント研
究科・准教授
研究者番号：00368581

(2) 研究分担者

無し

(3) 連携研究者

無し