



Title	パネルデータ分析による050-IP電話サービスにおける競争政策分析
Author(s)	裘, 春暉
Citation	国際公共政策研究. 2006, 11(1), p. 119-127
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/12869
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

パネルデータ分析による050-IP電話サービスにおける競争政策分析*

A Panel Data Analysis on Competitive Policy of IP Telephony*

裘 春暉**

Chunhui QIU**

Abstract

Looking back to the recent 20 years, a rapid progress in technology can be observed in the telecommunications sector. It is needless to remark again that the appearance of IP telephony has opened a new aspect of the home phone market. In this research, a panel data analysis is conducted by using data of 15 careers in 6 years to examine various effects caused by an introduction of the IP telephony service. Consequently, we found that an introduction of IP telephony service is likely to contribute toward careers revenues.

However, since IP telephony service has been commercialized only for a few years, the data needed for econometric analysis is still not fully accumulated, which forms a restriction of this research. We expect a more accurate analysis based on the more accumulated data in the near future.

キーワード : IP電話、ブロードバンド・アプリケーション、経済的規制、競争政策

Keywords : IP telephony, broadband application, economic regulation, competitive policy

* 本稿は裘（2006年）を加筆修正したものです。

** 財団法人 国際通信経済研究所 情報通信研究部 上級研究員

1 はじめに

ネットワークの各レイヤーにおいてIP（インターネットプロトコル）化が進展することにより、サービスが多様化し、より充実した電気通信サービスを提供する環境を整備することが、ますます重要になってきた。一方、IP技術の普及の結果、IP電話サービスが出現し、同分野における競争も、一層、熾烈なものとなりつつある。

IP電話サービスはわずか数年前に商用化されたため、数量分析に必要とするデータの蓄積はほとんどない。そのため、IP電話に関する研究も、日本では、コンジョイント分析による個人の同サービスに対する需要行動を分析した研究だけがある（木下ほか [2005]）。

本研究は、企業会計のパネル・データ分析を用いて、固定通信市場の動向に影響を与えていると思われる諸要因を分解し、その過程でIP電話の導入によってもたらされた効果を客観的に分析する。そして、今後の政策立案に確実な数量的な根拠を示すことを試みし、アカデミック分野におけるいっそうの研究の布石となれば幸いである。

2 IP電話サービスについて

IP電話は、インターネットのアプリケーションの一つとして、90年代半ば頃から現れるようになった。最初にPC愛好家の間で利用されていたPC利用型だったものが、2000年以降、電気通信事業者によるサービスとして、提供されるようになった。近年、インターネットの普及に伴い、IP電話の安さが人気を博し、需要が急拡大しつつある。本稿でいうIP電話は、専用IP網を用いて、発信者側の電話機から受信者側の電話機まで、完全にIP化された音声信号が伝送され、それによって発信者側と受信者側とのコミュニケーションが可能となるタイプのものを指す。

また、2002年より総務省はIP電話に番号を付与したことによって、IP電話には、0AB-J番号で始まるIP電話（0ABJ-IP）と050で始まるIP電話（050-IP）の2種類に別れている。0AB-J番号というのは大阪なら06、東京23区なら03で始まるような電話番号のことである。IP電話でありながら、音声品質やサービス条件なども従来の固定電話とほぼ同じであれば、0AB-J番号が付与される。一方、050で始まる11桁の電話番号のIP電話は、固定電話より音質が若干劣っており、「110」番や「119」番のような緊急通話もできない。

2006年3月現在、050-IPのユーザーが1,003万であるのに対して、0ABJ-IPのユーザーは、まだ142万しかなく、全体の割合からすると、1割ほどに過ぎない。

本研究では、050番号を使用する一般家庭のIP電話サービスを対象とし、以下、特に断り

のない限り、すべて050-IP電話サービスを指す。

3 計量分析について

IP電話における競争政策を分析するに当たって、言うまでもなく、IP電話サービスによる収入を用いて分析すべきである。ところが、IP電話の料金構造上では、IP電話サービスそのものの形態によって料金構造が異なっているのが現状である。

具体的に、IP電話サービスが単一のサービスメニューとして存在していることが少なく、ブロードバンドサービス上にあるアプリケーションの1つだと捕らえて、インターネット接続料金の定額料金と一体となっていることが多い。また、同じ事業者、もしくは複数の提携事業者における契約者間での通話料無料なサービスも少なくない。

一見したところ、あまりの低料金で事業者に収益をもたらしていないようにも見えるが、事業者にしてみれば、そのようなメニューを消費者に提示することによって、通信サービスからの収益を維持・拡大することができる。IP電話サービスのみでは、収益増に直接につながらなくても、IP電話サービスの提供により、サービスメニューが充実され、複数のサービス（＝パッケージ）として、利用拡大できる。その結果、通信サービス全体として、収益増につながる可能性が大きいと考えられる。

ただし、企業会計上では、IP電話サービス利用する顧客さえであれば、そのユーザーによる支払額は企業の売上の一部となるが、他の収益と区別することが非常に難しい。それゆえ、やむを得ず、分析に用いられる被説明変数は、各社のIP電話サービスを含むその営業収入（売上高）とする。

IP電話サービスを提供している事業者は53社あるが、そのうち、データの収集ができた15社の年次データを用いることにした。期間は1999年4月から2005年3月までの6年間である。データは、各企業の有価証券報告書に記載されている損益計算書を用いる。またグループ企業の場合、連結ではなく、単独のものを用いる。

被説明変数に用いられたIP電話サービスによる営業収入のデータとして、事業セグメントの固定通信（音声伝送）項目がデータ/音声（IP電話）と記載されているので、これを用いることにした。

一方、説明変数として、IP電話サービスによる営業収入に影響を与えたであろう諸要因を検証することにし、下記のような諸仮説を考え、その効果を検討することにした。

関数形式で示すと、(1)式のようなものになる。

$$R_{it} = f(x_{it}^1, x_{it}^2, \dots, x_{it}^n) \quad (1)$$

ここで、 R_{it} はIP電話サービスによる第*i*社の*t*期の営業収入である。期間*t*は、1999年4月から2005年3月までの6期間であり、事業者*i*はいずれも1~15社までである。他方、説明変数としては、同期間、及び同事業者において、考えられる諸要因を、 x^1 から x^p までとする。主に検討した変数は下記のものである。

・IP電話の導入による効果を示す変数

本研究の性格からにして、IP電話の導入によってもたらされた効果を追求するには、IP電話サービスの開始時期と期間を示す変数を用いるのは不可欠である。IP電話のような新しい技術の産物として、安価、高品質、使い勝手のよいサービスとして、顧客に好んで利用されるサービスであるから、顧客のニーズを把握し、それに対していかに迅速に対応し、事業の展開に努力しているか否かは、企業の経営成績にも左右する要素だと考えられる。従って、サービス開始状況を示す変数（ダミー変数；開始時期及びそれ以降は1、それ以前を0とする）を用いることによって、IP電話サービスの導入が電気通信事業者の経営に貢献できたか否かを突き止めることができると考えている。顧客の利便性の向上に努めている企業こそ、経営業績が伸びると考え、当該変数の推定値は正だと期待する。

・設備リースの効果を示す変数

アンバンドリング制度が確立されて以降、NTT東西が、サービスの提供に不可欠な設備で、かつ他の事業者がその一部の機能を必要とする場合、その機能に関して接続の要請に応じることが義務化されている。むろん、接続できた事業者は、また規定に基づき、NTT東西に設備の使用料を支払うことになっている。IP電話提供者の中には、設備投資せずに、NTTグループからリースして参入する事業者が多いために、設備リースの効果をも検討することにした。

データとして、損益計算書にある通信設備使用料という項目を用いる。これは企業にとって費用の一種であり、稼働率が高くなれば、また、IP電話サービスの提供量が大きくなれば、当該項目の値も大きいはずである。その結果、この項目のデータを説明変数として用いた場合、被説明変数にはプラス効果を与えると考える。ただし、ケーブルテレビ事業者の場合、当該項目が存在しないため、欠損値扱いにすることにした。

・企業規模ファクタによる効果を示す変数

また、企業規模を示す指標として、資産合計を説明変数として用いることにした。通常、この指標は売上にプラスに作用すると考えられるが、電気通信産業において、かつて大規模な投資が必要とされていた分野であるため、固定資産がサンク化されてしまう恐れも大きい。

その結果、当該項目が収益にマイナスな効果をもたらしてしまう恐れも否定できない。従って、当該説明変数の推定値の符号が必ずしもプラスとは限らない。

人件費は、また、企業の収益に影響を及ぼす要因の一つであると考えられる。

・研究開発による効果を示す変数

研究開発費を説明変数として用いる。IP電話サービスは技術進歩の産物であるゆえに、企業がその技術開発にどれほど投資したかはIP電話サービスの諸効果を考慮するに欠かせないファクタである。電気通信産業における企業であるゆえに、一般的には、常に技術革新に積極的に取り込むスタンスが欠かせないものであると思われる。当然、IP電話サービスの導入に当たっても同様である。また、膨大な研究開発費を費やした当期において、必ずしもその効果がすぐに現れるとは限らない。推計に当たって、まず当期のデータを用いるが、統計的に有意な結果を得られない場合、1期ラグのデータを用いることにする。効率的な開発費投資であれば、その推定値は正だと期待できる。

・広告宣伝費による効果を示す変数

通常、競争が増すにつれ、各事業者が進んで自社サービスを宣伝するようになり、またその必要性も増してくると考えられる。効果的な宣伝活動によってより高い売上がもたらされるのは当然であるが、過度な宣伝費用が用いられた場合、売上にプラスな効果をもたらすどころか、マイナスな影響を及ぼしてしまう可能性もある。

・販売手数料による効果を示す変数

販売手数料は、事業者が代理店へ支払う手数料のことである。事業者は代理店が獲得した契約の件数に応じて手数料を支払っているため、当該変数は売上とは正の相関を持つと考えられる。つまり、契約の成立件数が多ければ多いほど、支払われる手数料が高くなるが、契約が増えた分による収入が増え、より高い売上が実現されるのである。したがって、販売手数料における推定値は正だと期待される。

4 推計結果

前節にて想定されたすべての説明変数に年次データを用いて推定を行った。以下、その結果の詳細を示しておく。推計モデルとして、(1)式を特定化し、両側を対数化にし、(2)式のように仮定する。

$$\ln(R_{it}) = a_0 + a_1 \ln(CAP_{it}) + a_2 \ln(RES_{it}) + a_3 \ln(RENT_{it}) + a_4 \ln(EMP_{it}) + a_5 \ln(ADV_{it}) + a_6 \ln(SALE_{it}) + a_7 IPDUM_{it} \quad (2)$$

ただし、Rは企業の売上を、CAPは資産合計額、RESは研究開発費、RENTは電気通信設備使用料、EMPは人件費、ADVは広告宣伝費、そしてSALEは販売手数料を示している。また、IPDUMはIPダミーを示している。

上記の(2)式に年次データを用いてパネル・データ分析法による推計を行った。具体的に、固定効果モデルと変動効果モデルとのどちらを採用するかには当たっては、Hausman検定を用いた。

Hausman検定による検定結果の値が12.84であり、これは、自由度7の χ^2 分布の臨界値の14.07より小さく、「攪乱項と説明変数と無相関である」、という帰無仮説の棄却ができない結果となる。つまり、固定効果モデルよりランダム効果モデルの方がより適切だと思われる。

表1はGLS (Generalized Least Square) 推計による推定結果を示している。

表1 ランダム効果モデルにおける年次データ(研究開発費同期データ)推計結果

Variable	Coefficient	t-ratio	P[T >t]
定数	-.86489816	-3.218	.0013
資産総額	.98850779	14.041	.0000
研究開発費	.01214731	.233	.8157
設備使用料	.28473637	5.308	.0000
人件費	-.26275569	-6.699	.0000
広告宣伝費	-.12855236	-3.904	.0001
販売手数料	.24008953	5.089	.0000
IP導入ダミー	.05264399	2.110	.0349
修正済 $R^2=0.9921184$			

表1で示されたように、研究開発費の推定値以外の結果は、すべて統計的に有意となっているが、研究開発費の推定値だけ、符号は期待通りの正であるが、t値の値が小さく、統計的には有意ではない。このことは、当期の研究開発費がその期の売上に対して、すぐにその効果が現れていないことを意味している可能性が十分に考えられる。そのため、一期ラグ、つまり、その期の売上より一期前の研究開発費のデータを用いて推計してみることにする。ただし、そうした場合、表1の推定に用いた6期間のデータが一期減らされ、5期間(2000年4月から2005年3月までの5期間)のものとなる。

推定結果は、次の表2のとおりである。

表2 ランダム効果モデルにおける年次データ（研究開発費1期ラグ）推計結果

Variable	Coefficient	t-ratio	P[T >t]
定数	-.98670145	-7.813	.0000
資産総額	1.02327592	22.909	.0000
研究開発費（1期ラグ）	.08640942	3.298	.0010
設備使用料	.21022575	4.208	.0000
人件費	-.20576448	-7.150	.0000
広告宣伝費	-.04921172	-1.761	.0782
販売手数料	.08534331	2.409	.0160
IP導入ダミー	.09315165	4.485	.0000
修正済 $R^2=0.9980362$			

表2の結果から分かるように、1期ラグ付の研究開発費を用いたことによって、推定結果が改善され、研究開発費における推定値の符号が期待通りの正で、かつ統計的に有意の結果となっている。このことは、研究開発費の投入の効果はすぐに売上高へ反映されるのではなく、多少遅れて反映されることを意味している。

総資産データを用いた推定結果を見て分かるように、資産総額が高ければ高いほど、IP電話サービスをはじめとする固定通信サービスによる営業収入も高くなる。

また、電気通信設備使用料についても同様のことが言える。競争を促進するために、アンバンドリング制度が確立された以降、施設サービスを受けるにあたってNTT東西のいずれかに電気通信設備使用料を支払うことが必要不可欠となっている。むろん、IP電話サービスの提供開始とともに、提供量も多くなれば、電気通信設備使用料の支払いも多くなる。この項目がIP電話を含む固定通信収入にプラスに働くことが、IP電話サービスの提供開始のみならず、サービスの拡大が売上にもつながると言えよう。

一方、人件費のデータによる推定値結果が統計的に有意な水準に達しているが、その符号が負である。このことは、労働の投入量の調整が技術革新のスピードについていけないことを意味しているようである。言い換えれば、経営効率化の余地がまだ十分にあるとも言えよう。

広告宣伝費の推定値が10%の水準で統計的に有意であるが、符号は負である。これは、広告宣伝費の拡大が売上にマイナスの効果をもたらすことを意味する。このような異常現象が生じるのは、広告費の拡大が過大な各社の広告合戦を招き、かえって自社の固定通信の売

上にマイナスに作用している可能性があると思われる。

販売手数料の推定結果は、期待した通り、符号が正で、かつ統計的に有意である。

さて、本研究の最大目的となるIP電話サービスの開始時期と期間を示すダミー変数の推定結果は、表2で示されたとおり、符号がプラスで、t値が1%以下で有意となっている。この結果で示されたように、IP電話サービスの開始とともに、企業の収益にプラスに作用していることになる。具体的には、推計値から分かるように、IP電話サービスの導入によって企業の収入に与えた効果は数値にすれば、9% ($e^{0.09}$ 倍) ほどの増加となる。

5 今後の競争政策への提言

050番号使用のIP電話は、品質の面から見ても、使い勝手の面から見ても、既存固定電話の置き換えになることはほとんどない(=ユニバーサルサービスになる可能性が乏しい)。また、計量分析で検討したように、IP電話サービスの提供が、その事業者の売上にプラス効果をもたらしているので、IP電話が固定通信サービス全体において、重要な役割を果たしていることが確認された。言い換えれば、これまでのIP電話サービスに関する政策は概ね有効だといえよう。

既存の諸ファクタが変らない限り、サービスの拡大と共に、競争がいっそう活発化に進むと想定される。今後のIP電話サービスにおいては、消費者の利益を守るための社会的規制を別にして、何らかの経済的規制をも用いる必要はほとんどないようである。

むろん、IP電話サービスが商用化されてわずか4年しか経ておらず、各種データの蓄積が十分ではなく、本研究はこのような制約の中での分析である。ただし、総務省の「電気通信事業分野の競争状況の評価に関するH17年度実施細目(案)」において、H17年度の情報収集として、事業者の契約数、料金などの各種情報を調査することとし、対象と公表について定めること、としているので、今後、IP電話サービスの成熟と共に、各種公開情報(データ)が集まり次第、精度性の高い計量分析を行うことが今後の課題としたい。

参 考 文 献

- Agustin J.R. [1999] "Does Ownership or Competition Matter? The Effects of Telecommunications Reform on Network Expansion and Efficiency." *Journal of Regulatory Economics*, Vol. 15, pp. 65-92.
- Amy E. & R.E. Caves [1998] "Competition in Payphones: State Regulations and Independent Providers' Shares." *Journal of Regulatory Economics*, Vol. 14, pp. 265-79.
- Greene W.H. [2000] *Econometric Analysis*, 4th edition, Prentice-Hall, Upper Saddle River, N.J.
- 各社有価証券報告書
- 木下信・依田高典・佐藤真行 [2005] 「コンジョイン分析によるIP電話需要の計測」『公益事業研究』第57巻第2号
- 裘春暉 [2006] 「050-IP電話サービスに関する競争政策の効果分析」『IP電話サービスにおける競争政策に関する一考察』第3章、(財)国際通信経済研究所
- 総務省報道資料 [2006] 「IP電話の利用数の状況（平成18年3月末）」
- Wesley W.W. & Y. ZHOU [1997] "Costs, Productivity, and Firm Heterogeneity in Local Telephone Markets." *Journal of Regulatory Economics*, Vol. 11, pp. 291-310.