

# ADSL 普及要因のパネル分析

兵庫県立大学大学院応用情報科学研究科  
博士後期課程 1 年 明松 祐司

## 1. これまでの研究結果

日本の ADSL について、その普及要因となった規制緩和や、それに伴う競争・技術革新等を学術的観点から評価することを目的とし、ADSL 市場シェアの 9 割以上を占める事業者 4 社の月次データ（パネルデータ）を用いて推計を行った。推計の結果、価格、GDP は符合条件を有意に満たし、価格の弾力性は約 0.5 と非弾力的であった。普及要因に関しては、2001 年 4 月の電気通信事業法の改正（アンバンドリング、接続料金）、2001 年 6 月の告示の制定（NTT に対するコロケーション情報の開示を規定）、2001 年 9 月の YahooBB の新規参入、2002 年末から 2003 年半ばの中速 ADSL サービスの開始が有意であった。要因を「制度的要因」「競争要因」「技術的要因」に分類すると、規制緩和等の制度的要因が最も ADSL の普及に貢献しており、次いで競争要因、技術的要因となっている。ADSL 市場では、特に大きく加入者数が伸びた時点が 3 つ存在するが、時系列の順に規制緩和、競争、技術的要因が特に貢献していることが特定できる。

推計結果（Panel Estimation, IV : Price[t-1]）

Fixed Effect IV Model			EC2SLS Random Effect IV Model		
	Coef.			Coef.	
Price	-0.4635	***	Price	-0.3673	***
GDP	14.4544	***	GDP	14.6454	***
d1	0.6867		d1	0.5570	
d2	(dropped)		d2	1.4122	***
d3	1.5998	***	d3	1.5507	***
d4	1.1704	***	d4	1.1906	***
d5	1.2913	***	d5	1.6238	***
d6	0.6919	***	d6	1.0784	***
d7	0.0914		d7	-0.0289	
d8	0.6720	***	d8	0.5369	***
d9	0.5412	***	d9	0.4524	***
d10	0.1651		d10	0.1287	
Constant	-162.9671	***	Constant	-166.2991	***
R-sq	within	0.9091	R-sq	within	0.9081
	between	0.4140		between	0.9363
	overall	0.7922		overall	0.9122
F test that all $u_i=0$	F(3,219)	17.11	Hausman Test	chi2(11)	24.63
	Prob>F	0.000		Prob>chi2	0.010
Number of Sample		234	Number of Sample		234
Number of Groups		4	Number of Groups		4

\*\*\*1%以下で有意

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| d1 : ラインシェアリング    | d2 : NTT 端末化開始  |
| d3 : 事業法改正        | d4 : 告示の制定      |
| d5 : YahooBB 新規参入 | d6 : 無料キャンペーン   |
| d7 : 8Mbps 開始     | d8 : 12Mbps 開始  |
| d9 : 24~26Mbps 開始 | d10 : 40Mbps 開始 |

## 2. 今後改善すべき推計上の課題

ADSL 市場における普及要因を実証的に研究するという目的は達することができたが、本研究の細かな課題として、個々の変数の問題と推計全般に関する問題が挙げられる。

1 点目は個々の変数に関する問題である。まず、価格変数は、多数存在する契約プランからその料金を基準化する目的で、1Mbps 当たりに変換したもの (Quality-Adjusted Price) を用いてきた。この指標は、より高速なサービスが開始されると著しく低下し、加入者数との逆相関関係を用意に導出することができた。しかしながら、この価格にはその時々最新のサービスの料金しか反映されないことになり、すべてのサービスを反映した料金とはいえない。従って、価格へ影響を与える要因によってコントロールしたヘドニック価格 (Hedonic Price) を用いることが望ましい。これに関しては、説明変数を通信速度、IP 電話等の付加サービス、事業者形態等としたヘドニック回帰式を用いて価格指標の導出に努めている。

2 点目は推計全般に関する問題について、本研究では主に ADSL 市場を中心に推計を行っているが、代替技術 (FTTH, CATV) の影響を推計でコントロールしていないことが問題である。2003 年末ごろより ADSL 事業者の月次増加数は下降しており、明確な FTTH の競争性が考えられる。FTTH のデータは四半期のものしか得られていないため、現時点で推計は不可能であるが、仮データを用いた分析では有意に逆相関の関係にあり、マイグレーションが起こっていることが示されている。また、ブロードバンドの普及にはコンテンツ産業の充実によるネットワーク効果 (ネットワークの外部性) が大きく寄与している。こうした推計に反映されていない IT の利活用と普及の関係、構造変化を捉えることが今後の課題である。また、今回の推計は需要側を意識したモデルであるが、変数の内正性のコントロールは価格の変数に留まっており、技術といった供給側の要因をコントロールしていないことが問題である。この点に関しても、今後推計モデルを厳密な需要関数として定式化するための課題である。

## 3. 今後の研究計画

今後の研究計画としては、上記の課題の改善を優先事項としながら、本研究の学術的、あるいは政策的な応用について考察を行いたいと考えている。

学術的な応用としては、FTTH, CATV 等の他のブロードバンド技術を含めたブロードバンド市場の需要分析を行うことを考えている。特に、今回の研究では普及要因を並列的に定数項ダミーとして用いているため、そのインプリケーションに関する議論が弱いことが問題である。この点に関し、理論的なアプローチも含め検討を行いたい。また、加入者ベースで評価したマイグレーション分析も視野に入れている。

政策的な応用としては、情報通信基盤における途上国でのインフラ整備、およびブロードバンドの普及についてである。ADSL は既存の電話網を利用できるという利点があり、その応用性は高い。国外に目を当てる場合は、その構造の違いが大きく寄与するため、更に精緻な分析で各国の構造的な違いを明らかにする必要があるため、非常に難しい問題ではあるが、今後途上国でブロードバンドを普及させるための政策のあり方について、本研究の結果を踏まえて考察していきたいと考えている。

#### 4. 本研究に関連する業績リスト

##### **投稿中論文**

明松祐司、「ADSL 事業者のパネルデータを用いた普及要因の実証研究」『情報通信学会誌』  
(条件付採録：査読コメントに対して改訂稿送付済)

##### **Proceedings (査読付)**

Akematsu, Yuji, Masatsugu Tsuji, “Deregulation or Market Competition, Which Has Larger Effect on Japanese ADSL Development: A Panel Data Analysis,” *Proceedings of ITS (International Telecommunications Society) European Conference (CD-ROM)*, Istanbul, Turkey, September 2007.

##### **学会発表**

Akematsu, Yuji, Masatsugu Tsuji, “Deregulation or Market Competition, Which Has Larger Effect on Japanese ADSL Development: A Panel Data Analysis,” ITS (International Telecommunications Society) European Conference, Istanbul, Turkey, September 2007.

明松祐司、「ADSL 事業者のパネルデータを用いた規制影響分析」情報通信学会第 24 回学会大会、関西学院大学、2007 年 6 月

明松祐司、「ブロードバンド市場における規制緩和の効果」日本経済学会 2007 年度秋季大会、日本大学経済学部、2007 年 9 月

##### **採択済の学会発表**

Akematsu, Yuji, “An Empirical Study of Japanese ADSL Development by Panel Data Analysis on Four Major Carriers,” 17<sup>th</sup> Biennial ITS (International Telecommunications Society) Conference, Montreal, Canada, June 2008.