

ブロードバンド、マイグレーション、そしてロックイン

依田高典

京都大学

2007年初頭、日本のブロードバンド・サービスは、成長から成熟の踊り場にさしかかっている。従来、日本の情報通信産業の規制改革は、欧米に10年遅れていると言われ、欧米の先行する事例を専ら輸入してきた。凶らずも、日本は、今、ブロードバンドの世界で紛れもなく世界の先頭に立っている。この成長のトレンドを維持できるのか、失速させてしまうのか、日本の情報通信産業の競争政策の舵取りはまことに難しい。ブロードバンド時代の競争政策の課題として、“市場支配力とレバレッジ”、“NGNとネットワーク中立性”、“デジタル・デバイドと投資インセンティブ”の3点にわたって、計量経済分析も交えて検討する。

Broadband, Migration, and Lockin

Takanori Ida

Kyoto University

By the beginning of 2007, growth in demand for broadband services in Japan had leveled off and gave way to a period of maturation. It was generally held some years ago that regulatory reform of Japan's telecommunications industry lagged ten years behind that of the West, but now the advanced precedents of Europe and the US has been completely absorbed, and quite unexpectedly Japan has emerged as the definitive global leader in the realm of broadband. Will the current growth trend be sustained or will it falter? Steering the proper course in formulating a beneficial competition policy in Japan's telecommunications industry is a difficult prospect indeed. Here I will address three fundamental challenges for competition policy in the broadband era with using empirical analysis: "Market dominance and leverage" "NGN and network neutrality" and "Digital divide and investment incentive".

ブロードバンド、マイグレーション、そしてロックイン

京大大学院経済学専攻経済学助教授
依田真典



I. マイグレーションとNGN



1. 競争政策とNGN構想

総務省IP懇話会(新競争促進プログラム2010)

- 競争環境の変化(ブロード/シブ化・水平的市場統合・垂直的市場統合)
- 事前規制から事後規制へ(2010年代初期の競争ルール)
- 競争中立性・価格中立性・ネットワーク中立性

ポトルネック規制・ドミナント規制の見直し

- 光ファイバ/地域IP網の指定取償の取扱い
- NTT東西とNTTドコモの連携可否(FMCサービス提供)
- 通用業種認可制度・特定関係事業者制度のガイドライン
- 競争セーフガードの創設・競争評価・競争処理の活用

NTT東西のNGN構想の環境整備

- NNI・SNI・UNIのイコール・アクセスの確保
- 物理網・通信サービス網と既存固定設備の関係
- QoS制御・認証・課金・セキュリティの取扱い
- NGN階級ルールの在り方の検討の場の創設



2. いわゆるNTTの独占優位問題

FTTHマイグレーションに伴い高まるNTTのドミナンス性

- FTTH利用者の半数がFTTH移行前はADSLを利用
- ADSLからFTTHへの移行者の過半が現在NTT東西のFTTHを利用

隣接する市場支配力の波及効果

- ドコモ3G利用者のFTTH利用度は他事業者3G利用者よりも高い
- 特にNTTドコモ3G利用者のNTT東西のFTTH利用度が高い
- NTT東西FTTH利用者の3G利用度は他事業者FTTH利用者よりも高い
- 特にNTT東西FTTH利用者のNTTドコモ3G利用度が高い



NTT第五論と悪玉論の検閲で

- NTTのブランド力は品質・安定性に対する消費者の信任の結果か
- NTTのブランド力は会社時代の6千万加入者資産のお陰か
- ライバル事業者は対抗できるサービスを提供できたのか



3. NGNをめぐる諸問題

境界内の格差問題としてのNGN

- 通信、CATV、ISP、コンテンツ会社の強弱によって異なるNGN問題
- 促進効果を旨とする競争政策か、境界企業温存を旨とする産業政策か

ユニバーサルアクセス、デジタルデバイドとしてのNGN

- PSNに在る「安からう悪からう」の情報弱者
- 次世代光伊網に移行する「悪からう良からう」の情報強者

日本の国際競争力としてのNGN

- デジタルテレビを中心とする情報家電の競争力と国際標準化
- 国内の通信、放送、家電と、海外のパソコン、半導体会社の競争力

情報通信政策のジレンマとしてのNGN

- 事前規制から事後規制へのパラダイムシフト
- 一度ロックインした産業に介入・調整することの困難



II. マイグレーションの計量経済分析



1. 調査の目的と概要

- 普及期から成熟期へ向かう日本のブロードバンド
- 日本のブロードバンドのサービス間の需要代替性は、まだそれほど高くなく総務省「競争評価」(2004)
 - 普及期のブロードバンドの需要代替性の計量分析(Iida and Kuribayashi, JRE 2011, 2008)
 - FTTHの普及にめどが付き、ADSLが成熟に転じた成熟期のブロードバンドの需要代替性にどのような変化が起きているのか?

調査概要

- 2008年12月、総務省・京大共同で、高速インターネット接続サービスに関するアンケート調査を実施。
- ブロードバンドサービス(FTTH, ADSL, CATVインターネット)利用者2710名をランダム・サンプリング。

2. 回答者属性とインターネット利用状況

性別、年齢、職業、世帯年収は表1.1の通り

インターネット利用状況は表1.2の通り

- 接続設備シェア ADSL52(65%)、FTTH23(21%)、CATV15(17%)
 - ADSL市場シェア ソフトバンク39(20%)、NTT東西34(24%)
 - ADSLサービス利用 Web93(84%)、IP電話44(40%)、映像配信90(25%)
 - FTTH市場シェア NTT東西84(57%)、USENB(UCP11%)
 - FTTHサービス利用 Web85(65%)、IP電話40(24%)、映像配信61(40%)
 - CATV市場シェア ジュピター23(19%)、関西マルチメディア8(9%)
 - CATVサービス利用 Web83(83%)、IP電話9(8%)、映像配信50(24%)
- (括弧内数字は昨年値)

表1.1: 調査回答者属性(戸数・割合含む)

性別		年齢		職業		世帯年収	
男性	2710	100%					
女性	1565	1240					
比率	58%	43%					
職業		専業主婦		学生		その他	
専業主婦	481	1040	348	402			
比率	17.7%	38.4%	12.7%	15.1%			
世帯年収		専業主婦		学生		その他	
専業主婦	1889	183	142	125	100	523	394
比率	69.3%	6.8%	5.2%	4.6%	3.7%	19.3%	14.2%
学生	39	789	844	881	218	71	
比率	1.5%	29.1%	31.5%	32.6%	8.0%	2.6%	

- 調査は、2008年12月に、総務省・京大共同で、ブロードバンド利用者を対象にWeb上で実施。

表1.2: インターネット利用状況(戸数・割合含む)

インターネット接続設備		IP電話		映像配信		Web閲覧	
ADSL	1510	481	408				
比率	55%	18%	15%				
ADSLの接続設備		FTTH		CATV		その他	
ADSL	481	848	218	130	115		
比率	32.5%	31.3%	8.2%	5.2%	4.3%		
ADSLのサービス利用		FTTH		CATV		その他	
Web	778	373	181	84	84		
比率	77.8%	32.6%	11.2%	4.0%	3.8%		
ADSLのサービス利用		FTTH		CATV		その他	
Web	1271	1142	828	418	438		
比率	47.1%	42.1%	31.6%	15.1%	16.2%		
ADSLのサービス利用		FTTH		CATV		その他	
Web	824	319	231	302	219		
比率	40.5%	13.6%	9.6%	11.5%	10.9%		

- ADSLとCATVインターネットのシェアが低下する一方で、FTTHのシェアは堅実に上昇。
- 特に、FTTH市場におけるNTT東西のシェアの高さが目立つ。

3. 記述統計と推定モデル

記述統計は表1.3の通り

- 基本料金とは、インターネット接続サービス、ISPサービス、IP電話の月額基本料金の和。
- 所得階層と年齢、世帯年収を高い方から低い方へ4階層に区分。
- IP電話利用、マンション住居には課税者がダミー変数1を付与、他のサービス利用には、課税階層階級だけを利用する場合に課税1、課税階層階級も利用する場合に課税2を付与。

推定モデル

- 推定にはミックスド・ロジット(ML)モデルを用いた。
- パラメータが分布を持つと仮定し、条件付きロジット(CL)モデルの抱えるIIA仮定を一般化し、回答者の嗜好の多様性を表現可能に。
- 推定はシミュレーション最尤法を用い、頑健性の確保のため、ランダム変数のドローは、先行研究に準じ、ハルトン・ドロー200回を試行。

表1.3: ブロードバンド接続設備(戸数・割合含む)

接続設備	平均基本料金	平均月額料金	IP電話利用	映像配信	Web閲覧	マンション住居
ADSL	1410	27,471.2	2.72	124	241	415
比率	17.0%	4.3%	0.1%	11%	21%	41%
FTTH	897	45,183.2	3.02	333	540	471
比率	22.8%	7.1%	0.1%	29%	42%	18%
CATV	404	14,164.8	2.01	24	207	112
比率	15.1%	2.3%	0.1%	2%	14%	27%

- FTTHの料金が強い傾向は変わらず。
- FTTHのIP電話利用者が急増中、ADSLのIP電話利用者は050型が多いのに対して、FTTHのIP電話利用者は0ABJ型が多い。
- ADSLとFTTHの動画利用率にはまだ大差はない。

4. 検証明変数と説明変数

検証明変数(選択肢)

- FTTH
- ADSL
- CATVインターネット

説明変数

- 以下の変数について線形ランダム効果用関数を仮定。
- ランダム・パラメータ
 - 1 定額値
 - 2 月間基本料金
- ランダム・パラメータ(正規分布を仮定)
 - 3 所得階層
 - 4 IP電話サービス利用
 - 5 動画サービス利用
 - 6 マンション住居(戸建・集合住宅の場合)

5. 推定結果

推定結果は表1.4の通り

- マクファデンの選択決定係数は0.2025(決定係数0.5程度)。
- 符号条件
 - *推定値の符号は、予想通り、基本料金が負。
 - *個人属性変数は、マンション(FTTH)、所得階層(ADSL)を除いて、正。
- t値の統計的有意性
 - *基本料金のt値の統計的有意性は極めて高い。
 - *ランダム・パラメータ有意性
 - *FTTH選択階層に有意な影響を与えている変数は、IP電話、動画。
 - *ADSLの選択階層に統計的に有意な影響を与えている変数は、所得階層、IP電話、動画、マンション。
 - *ランダム・パラメータ有意変数
 - *統計的に有意なパラメータ分布を持つのは、所得階層(ADSL)。

表1.4:ブロードバンド選択の推定結果(戸建・集合住宅)

	定額値	標準誤差	t値	p値
ランダム・パラメータ				
定額値FTTH	0.71872	0.28384	2.5329	0.0094
定額値ADSL	0.16801	0.27117	0.6195	0.5344
定額値CATV	-0.00079	0.00614	-0.1316	0.8902
ランダム・パラメータ				
所得階層FTTH	0.10728	0.04341	2.4704	0.0082
所得階層ADSL	0.00044	0.04818	0.0078	0.9919
所得階層CATV	2.07453	0.20078	10.3319	0.0000
IP電話FTTH	0.04241	0.01516	2.8004	0.0010
IP電話ADSL	0.00058	0.12085	0.0032	0.9971
IP電話CATV	0.04193	0.03832	1.0929	0.2733
動画FTTH	-0.18105	0.07532	-2.4029	0.0169
動画ADSL	0.01362	0.04823	0.0281	0.9776
動画CATV	-0.25819	0.10361	-2.4878	0.0119
マンションFTTH	1.00061	0.21872	4.5743	0.0000
マンションADSL	2.22294	0.23374	9.5022	0.0000
マンションCATV	0.22294	0.21900	1.0176	0.3076
ランダム・パラメータ				
所得階層	0.02554	0.04811	0.5311	0.5938
IP電話	0.18728	0.03793	4.9370	0.0000
動画	0.18105	0.08013	2.2728	0.0234
マンション	0.82172	0.09121	9.0110	0.0000

6. 需要の弾力性

需要の価格自己弾力性

	戸建・集合全国市場	
	2005年度	2006年度
FTTH	-1.308	-2.372
ADSL	-0.438	-0.763
CATV	-1.876	-3.146

需要の価格自己弾力性

	戸建市場	集合住宅市場
FTTH	-2.784	-1.912

需要の弾力性は表1.5の通り

- 需要の価格弾力性は昨年比去年に比べて、2倍近く上昇。
- その結果、ADSLは依然非弾力的なもかなり弾力化。FTTH、CATVインターネットは高度に弾力化。
- ブロードバンド・サービス間の需要代替性は高まっている。
- その主たる理由は、消費者選好の価格感度が倍近く上がっていることを挙げられる。
- FTTHを戸建市場と集合住宅市場に分けて、需要の価格弾力性を見ると、戸建て市場の方が、集合住宅市場よりも、弾力的である。

表1.5:需要の価格弾力性(戸建・集合住宅)

基本料金	2005年度			2006年度		
	FTTH	ADSL	CATV	FTTH	ADSL	CATV
	-1.372	0.333	2.144	-2.308	0.333	-1.876

- 昨年に比べて、全ての選択肢で、需要の自己弾力性は、上昇している。
- ADSLは依然として非弾力的であるものの、かなり弾力化してきており、FTTHとCATVは高度に弾力化している。この意味で、ブロードバンド・サービス間の需要代替性は高まっている。
- 需要の自己弾力性は、(1)価格のパラメータの絶対値が高いほど、(2)選択肢のシェアが小さいほど、(3)価格水準が高いほど、及ぶ傾向がある。
- ADSL: 価格/パラメータの変化(-0.00048→-0.00085):シェアの変化(58.1%→52.0%);価格水準の変化(¥3728→¥3481)。
- FTTH: 価格/パラメータの変化(-0.00048→-0.00085):シェアの変化(24.8%→32.8%);価格水準の変化(¥4991→¥5183)。
- CATV: 価格/パラメータの変化(-0.00048→-0.00085):シェアの変化(17.1%→15.1%);価格水準の変化(¥4584→¥4087)。
- それぞれの選択肢において、シェアと価格水準は、需要の自己弾力性の変化に関して、相互に打ち消し合う方向で変化しているため、需要弾力性の上昇は主に消費者の選好の変化によるものであると思われる。

インターネット接続サービスの市場展望

インターネット接続サービスの市場展望

ブロードバンドサービス市場の構造

ブロードバンドサービス市場は、FTTH、ADSL、CATVインターネットの3つのサービスから構成されている。このうち、FTTHは最も高品質なサービスであり、ADSLは中品質なサービス、CATVインターネットは低品質なサービスと見られる。

ブロードバンドサービス市場の成長は、インターネットサービスの普及による需要の増加と、サービス提供者の競争による価格低下による需要の増加による。

ブロードバンドサービス市場の競争は、サービス提供者間の競争と、サービス提供者と消費者間の競争による。

ブロードバンドサービス市場の競争は、サービス提供者間の競争と、サービス提供者と消費者間の競争による。

ブロードバンドサービス市場の競争は、サービス提供者間の競争と、サービス提供者と消費者間の競争による。

出所:総務省(2007)「市場展望2006(案)」



参考文献

- 依田高典(2007)『ブロードバンド・エコノミクス』日本経済新聞社.
- T. Ida and T. Kuroda (2006) "Discrete Choice Analysis of Demand for Broadband in Japan," *Journal of Regulatory Economics* vol.29.1: 5-22.
- 総務省(2007)「電気通信事業分野における市場画定2006(案)」
http://www.soumu.go.jp/s-news/2007/070223_7.html