

## リアルオプションを用いた FTTH 競争政策の事後的評価

05001223 筑波大学大学院 \*福永 成徳 FUKUNAGA Shigenori  
01206100 筑波大学大学院 猿渡 康文 SARUWATARI Yasufumi

## 1. はじめに

FTTH (Fiber to the Home) は光ファイバを使った固定系ブロードバンドサービスであり、高速・大容量通信を可能とするサービスであるが、サービス導入当初の 2003 年頃、NTT 東日本による逆ザヤ価格設定 (接続料金が利用料金を上回り、新規事業者が参入できない価格設定) が競争政策上問題となった。この逆ザヤ問題は総務省の指導により是正され、2004 年の時点で競争環境は一定程度回復したが、東日本エリアにおいては今日に至るまで競争力のある事業者は新規に参入しておらず NTT 東日本の市場支配的地位は継続している。

本研究は、FTTH 市場に活発な競争を導入する上で、総務省が採った措置の妥当性、および NTT 東日本が行った意思決定の合理性について事後的に評価・検討を加えるものである。

## 2. 論点設定

FTTH サービスの開始当時、新規参入の観点から接続料金の水準に影響を及ぼす論点として下記 2 点が認識されていた。

## I) 分岐貸し問題

FTTH (シェアドアクセス方式) は 1 芯を 8 分岐することで最大 8 ユーザーの接続が可能であるが、8 分岐全てが接続されるとは限らない (実際の接続率は約 60%程度)。NTT 東日本 (設備部門) は 1 芯単位 (8 分岐まとめて) のみ貸し出しを行っているため、参入を希望する事業者は未接続リスク (割高な接続料金を課されるリスク) を負うことになり、分岐単位で貸し出すこと (いわゆる「分岐貸し」) の採否が問題となっていた。

## II) 償却期間問題

接続料金は「接続コスト」÷「需要」で規定され、接続コストで大きな割合を占めているのが設備投資の減価償却費である。従来、減価償却費の計上に際しては法定償却期間である 10 年が適用されてきたが (この場合、単年度の減価償却費は設備投資金額の 10 分の 1)、欧米の事例や専門家による報告書では経済的耐用年数は 20 年程度であるとされ (この場合、単年度の減価償却費は設備投資金額の 20 分の 1)、法定償却期間で算出される接続コストよりも小さくなるため、その採否が問題となっていた。

上記 I) II) の認識のもと、NTT 東日本が逆ザヤ価格設定の是正を意思決定するタイミングにおいて、「分岐貸しする/

しない」および「法定償却期間 10 年/経済的耐用年数 20 年」を選択・申請する余地が有り得たと推察される。

以下では、NTT 東日本が FTTH 基盤整備を担う投資主体でもあることを踏まえ、投資の不確実性を考慮したリアルオプションを用いて NTT 東日本の意思決定の合理性を評価する。

## 3. 先行研究

わが国の FTTH に関する先行研究としては、高地ら [1] による費用便益分析がある。これは消費者余剰の推計から社会的便益を求めるとともに、供給コストの積算から総投資費用を求めて費用便益分析を行い、便益が費用を上回るのに必要な期間を検討・導出したものである。また、田口 [2] は高地らの研究を参照しつつ Discount Cash Flow と Real Option とを用いて FTTH の事業価値が総投資額を上回るのに必要な期間を導出している。これら先行研究は FTTH の投資採算性を評価することを目的としたものであるが、本研究ではこれらの研究成果や分析手法を援用し投資主体における意思決定の合理性を評価する。

## 4. 分析手順

- NTT 東日本が採り得る選択肢として下記①～④のパターンを想定 (実際に NTT 東日本が選択したのは①である)。

<表 1. 選択肢のパターン>

	法定償却 期間10年	経済的耐用 年数20年
分岐貸し「なし」	①	②
分岐貸し「あり」	③	④

- 各パターンに対して、契約率、契約回線数、接続料金、利用料金の推移を推定 (契約率と利用料金の関係は高地ら [1] の需要関数を補正したものを援用)
- 各パターンについて NTT 東日本の収益計画を推定し、FTTH 事業価値を Discount Cash Flow および Real Option により算出 (Real Option による推定は田口 [2] の手法を援用)
- 算出された事業価値をベースに、NTT 東日本が採り得る選択肢を特定し、合理性の観点から評価

なお、Real Option では二項モデルを採用し、算定要素は以下のように設定した。

<表2. 二項モデル算定要素>

ボラティリティ	$\sigma$		14.0%
社会的割引率	$r$		1.0%
上昇率	$u$	$=\exp(\sigma)$	1.15027
下落率	$d$	$=\exp(-\sigma)$	0.86935
上昇確率	$pu$	$=(1+r-d)/(u-d)$	0.50065
下落確率	$pd$	$=1-pu$	0.49934

## 5. 分析結果

プロジェクト期間を10年、行使価格を設備投資計画3年分(接続コストの将来予測期間3年より)、加重平均資本コスト5.0%として試算し、以下の結果を得た。

<表3. NTT 東日本試算結果> (百万円)

		法定償却 期間10年	経済的耐用 年数20年
分岐貸し 「なし」	累積営業利益	133,919	320,784
	DCF事業価値	① ▲ 129,015	② ▲ 160,494
	RO事業価値	35,399	25,622
分岐貸し 「あり」	累積営業利益	84,041	288,666
	DCF事業価値	③ ▲ 146,840	④ ▲ 169,698
	RO事業価値	29,863	22,763

10期間の累積営業利益は②>④>①>③となり、接続コストが低減し利用料金が高止まる条件が揃っているパターンほど収益性を高める結果を得た。

一方、DCFによる事業価値は①>③>②>④となった。これはキャッシュフローベースで価値を算出する場合、減価償却費が足し戻されるため、償却期間が短いパターンのほうが戻される金額が大きくなり事業価値を高めるためである。但し、DCFによる価値評価は何れのパターンもマイナスであり、投資プロジェクトとしては実行留保の判断となる。

これらに対し、Real Optionによる事業価値は①>③>②>④であり、且つ、何れのパターンもプラスであるため、実行可能との判断を為し得る。とりわけ、合理性の観点からはNTT 東日本は①を選択することに蓋然性が認められる。

同様に、潜在的参入事業者の収益性と事業価値を試算すると以下ようになる。

<表4. 潜在的参入事業者試算結果> (百万円)

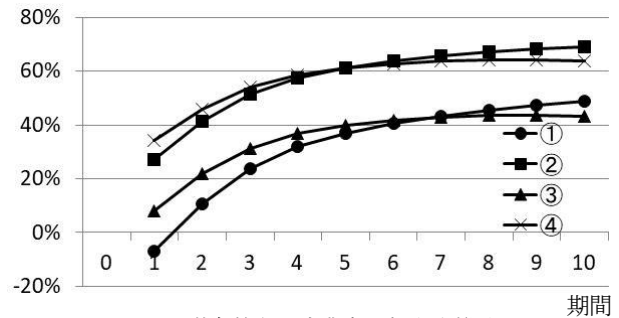
		法定償却 期間10年	経済的耐用 年数20年
分岐貸し 「なし」	累積営業利益	177,385	363,900
	DCF事業価値	① 58,489	② 127,043
	RO事業価値	-	-
分岐貸し 「あり」	累積営業利益	162,273	326,273
	DCF事業価値	③ 56,067	④ 115,042
	RO事業価値	-	-

競争条件は同等であると仮定し、潜在的参入事業者は参入

によりNTT 東日本と契約回線数の獲得シェアを50:50で分けるかと想定。10期間累積営業利益は②>④>①>③となり、NTT 東日本同様、接続コストが低減し利用料金が高止まる条件が揃っているパターンほど収益性を高める結果を得た。

また、DCF事業価値も②>④>①>③となり、投資を伴わないためプラスとなることから参入を動機付ける結果を得た。

他方、潜在的参入事業者の想定粗利率推移を図1に示す。



<図1. 潜在的参入事業者の粗利率推移>

事業者が参入するには20%程度の粗利率が必要とされており、パターン①と③は参入初期の粗利率が低いため参入を躊躇させる状況にある。

## 6. 考察

NTT 東日本はパターン①を選択することに合理性が見出せることから、実際的意思決定は妥当であったと考えるが、これにより潜在的参入事業者は当面の粗利率の低さから参入を躊躇せざるを得ない状況に置かれたものと思料される。NTT 東日本が②または④のパターンを選択していれば、参入は生じたと推察されるが、NTT 東日本においては自らの事業価値を犠牲にしてまで②または④を選択することは考え難い。

従って、参入による活発な競争の実現とこれによる需要の拡大を志向するには、FTTH政策を担う総務省が介入しNTT 東日本に対して②または④を選択するよう誘導することが必要であったと考える。

## 7. 今後の展望

今回の分析結果をより説得的に示すためにゲーム理論の視点から検討を試みたい。また、総務省による意思決定の在り方について消費者厚生という視点も踏まえて考察したい。

## 参考文献

- [1] 高地圭輔、大塚時雄、三友仁志「超高速情報通信網 (FTTH) 構築に関する費用便益分析の試み」地域学研究, Vol. 38, No. 2, 2008, 395-413.
- [2] 田口祥一「わが国のブロードバンド整備に関する実証的研究」GITS/GITI Research Bulletin, 2007-2008, 147-153.