

テレビ放送産業の確率的フロンティア分析

Stochastic Frontier Analysis of TV Broadcasting Industry in Japan

株式会社テレビ朝日

成城大学社会イノベーション学部教授

西田有希子 NISHIDA, Yukiko, 後藤康雄 GOTO, Yasuo

要旨：本稿では、テレビ放送産業の生産および技術効率性について、確率的フロンティア分析 (Stochastic Frontier Analysis) モデルを用いて分析を行う。そこでの問題意識は、地上波テレビのデジタル化は業界の生産に資する投資であったのか、という点にある。データ分析結果をみると、地上波テレビ局において分析対象期間 (1990～2011年度) に行われた投資は、必ずしも生産力を高める方向に働かなかった可能性が高く、とりわけローカル局においてそうした傾向が強くみられる。また、技術効率性の水準をみると、ローカル局よりキー局が、テレビラジオ兼営局よりテレビ単営局が高いなど、グループごとの濃淡が大きい。業界全体のデジタル化の是非は、今後さらに長期的な評価が求められる。

1. はじめに

テレビ放送産業は国民生活に多大な影響を及ぼす業種である。また、公共性や電波・回線割当の必要性といった技術面の理由により、強い規制下におかれることが多いという経済・社会・政策的な特徴を有する。このため、テレビ放送産業はしばしば経済学的な分析の対象として研究されてきた。こうした分析において、従来は範囲の経済性、規模の経済性の確認が中心となってきた。ラジオ

とテレビの兼営がよいのかそうではないのか、キー局とローカル局の生産性の違いはどこから生じているのか、なかでも2011年の地上波テレビの完全デジタル化を前にローカル局の再編を以下に考えるかという課題が俎上にのぼり、分析が行われた。

本稿では、テレビ放送産業の生産および技術効率性について、特に資本ストックの観点から分析を試みる。そこでの大きな問題意識は地上波テレビのデジタル化 (地デジ化) は業界の生産に資する投資であったのか、という点にある。テレビ放送産業は、デジタル化などの技術進歩の影響を強く受け、提供する媒体や業界構造も大きく変化しつつある。今日の同業界は、大きく地上波放送、衛星放送、CATVと分類できるが、本稿では企業数の多い地上波テレビ局を対象とする。

本稿で行った確率的フロンティアモデル分析の結果をみると、地上波テレビ局において対象期間 (1990～2011年度) に行われた投資は、必ずしも生産力を高める方向に働かなかった可能性があり、なかでもローカル局においてそうした傾向が強くみられる。また、技術効率性の水準をみると、ローカル局よりキー局が、テレビラジオ兼営局よりテレビ単営局が高いなど、グループごとの濃淡が大きい。

本稿の構成は以下の通りである。第2節では関

連する先行研究を整理する。続く第3節でデータと手法について説明し、第4節では、実際にわが国の地上波テレビ局の生産性分析を行い、結果の解釈を行う。最終節で全体のまとめを行う。

2. 先行研究

(1) 放送産業の生産性に関する先行研究：海外

はじめに放送産業の生産に関する先行研究を海外について概観する。放送産業の生産性についての研究として、まず Raa et al. (2000) が挙げられる。米国の1958～1987年の産業ごとの研究開発と生産性向上の関係を論じ、その中で米国放送産業（ラジオ・テレビ）の生産性上昇率はマイナスと計測した。Sichel (2001) も米国の放送産業について、1977～2000年の期間を3つに分け労働生産性を計測した。その結果1990～1995年が最大であり、ケーブル業界の生産性は従来のラジオ・テレビと大きく異なると指摘した。Triplett and Bosworth (2003) も、米国の放送産業（ラジオ・テレビ）の労働生産性の上昇率を推計し、1995～2000年の期間について1.2%との結果を得た。

Paton and Williams (2007) は、イギリスの放送産業の生産性を、SFA (Stochastic Frontier Analysis) モデルにより、技術進歩と効率性向上に分解して推計した。1998～2004年のサンプル期間について、生産性は上昇しており、技術進歩が生産性に大きく貢献する一方、効率性も貢献していることを示した。Fenn, Paton and Williams (2009) は、同様の手法をイギリス民間放送に適用した。技術進歩と効率性向上に分解し、近年の生産性上昇は効率性向上の部分が主体であるとした。また、公共放送も効率性向上による生産性上昇の余地があると結論づけた。

(2) 放送産業の生産性に関する先行研究：国内

次にわが国のテレビ放送産業の生産に関する研究について概観する。2003年から始まった地デジ化への財務的負担が増加するため、地上波テレビ全体としての再編の必要性について議論され、

生産性の分析に焦点が当てられることとなった。その際、規模の経済性、範囲の経済性などが具体的な論点として扱われた。また、これらと前後してテレビ放送産業のハード・ソフト分離が叫ばれたこともあり、垂直統合の効率性等も検証された。

わが国のテレビ放送産業の生産性そのものを扱った論文としては、Asai (2005a) が、DEA (Data Envelopment Analysis) により日本の地上波テレビ局の生産性の平均値を算出している。そこでは、小規模局は大規模局に比べて生産性が低いことや地方公共団体が経営に参加するローカル局の生産性が相対的に低いことが確認されている。また、Asai (2005b) は、1997～2002年のキー局を除く地上波テレビ25局について、広告収入を被説明変数、人件費、番組制作費、設備を説明変数として、トランスログ型費用関数に基づいてTFP (全要素生産性: Total Factor Productivity) を計測した。推計結果によれば、小規模局には規模の経済性が存在するが大規模放送局には存在しない。また、テレビ放送産業全体の技術進歩の度合いは低いが、小規模局で特に低いとしている。Asai (2011) は、2002～2006年度のローカル7局についてDEAを応用し、企業間の違いを考慮しつつローカル局の番組制作と番組配信の各機能の生産性を測定した。番組配信は番組制作よりばらつきが小さく、地方公共団体が株主であるローカル局の生産性は低いとの結論を得ている。

生産性に関わる問題意識を持つ実証研究として、春日・宍倉 (2004) は、自社制作率は収入に正、利潤には負の影響を与えたとした。Kasuga・Shishikura (2006) は、総務省「通信産業実態調査」の放送事業者の個票 (1998～2000年) を用い、集中度やマーケットシェアが利益や売上に与える影響を分析している (ただし有意な結果は得られず)。

規模や範囲の経済性の研究として、Asai (2004) は、トランスログ型費用関数を用い、放送事業収入を被説明変数として規模の経済性の存在を認めた。売上255億円超までは規模の経済性が存在することを確認し、ローカル局の多くが過小な規模で運営されていることを確認した。また、Asai

(2006) は、1997～2002 年度におけるローカル局 20 局について McFadden 型費用関数を用い、規模の経済性の存在とテレビとラジオの範囲の経済性の存在を確認した。衣笠・中山 (2011) は、2003～2007 年度のキー局を含めた 42 局について、労働と資本を投入し、テレビ放送サービスとラジオ放送サービスという産出物を生産するという枠組みを想定した上で、コンジョイント型費用関数を用い、規模の経済性、範囲の経済性を伴う生産費用構造を把えた。ローカル局においては、テレビとラジオに範囲の経済性があるが、キー局では分離する方が経営改善をもたらす可能性がある と結んでいる。

伝送と番組制作という垂直的な関係に焦点を当て、地上波テレビ局の垂直統合の効率性を検証した研究が、植田・三友 (2002) である。彼らは、テレビ事業収入をアウトプット、人件費、資本費、放送費をインプットとし、ローカル局の費用関数の推定をした。垂直統合の効率性は認められなかったが、規模の経済性の存在を確認した。さらに、植田・三友 (2003) は、ローカル 35 局を検証したが、垂直統合の効率性が認められなかったとしている。さらに、植田・高橋・三友 (2004) は、地域ごとに分析し、規模の経済性の存在を確認した。

3. 実証分析

以下ではわが国の現実のデータに基づき、地上

波テレビ局の生産についての分析を行う。有価証券報告書を提出している局の 1990～2011 年度のデータを用いて、生産関数を推定した上で、特に資本ストックに注目し、地上波テレビ局が行ってきた設備投資について確認する。さらに、技術効率性を算出し、キー局とローカル局、テレビ単営局とテレビラジオ兼営局において比較する。ここでの主な問題意識は、デジタル化を中心に近年行ってきた設備投資は生産増大につながる投資であったのか、とりわけローカル局にとって負担が大きかったのではないかと、といった点にある。

(1) データ

今回使用するデータの出所は、基本的に地上波各局の「有価証券報告書」である (NHK についてのみ「業務報告書」を使用)。期間は 1990 年度から 2011 年度までの 22 年度分である。主要なデータに関する記述統計を表 1 に示す。

生産関数における被説明変数である生産に相当する変数としては、放送事業収入を用いる (NHK についてのみ経常事業収入 (受信料+交付金収入+副次収入))。説明変数側の中間投入は、放送事業費 (=放送事業総費用-放送事業人件費-放送事業減価償却費) とする (NHK は国内放送費、国際放送費、受信対策費 (地デジ化の説明会、電話対応など普及活動) の合計)。このほか、資本と労働に相当する説明変数として有形固定資産と人件費を用いる。これらの中で特に注目する説明変数は、有形固定資産である。地デジ化のための

表 1 データに関する記述統計 (全期間：1990～2011 年度)

	放送事業費	人件費	従業員数	減価償却費	固定資産	放送事業収入
出所	有価証券報告書	有価証券報告書	有価証券報告書	有価証券報告書	有価証券報告書	有価証券報告書
サンプル数	1,012	1,012	1,012	1,012	1,012	1,012
単位	10 億円	10 億円	人	10 億円	10 億円	10 億円
最大値	318.0	206.0	14,654	74.9	456.0	694.0
最小値	0.8	0.2	43	0.1	0.7	2.1
平均値	21.4	9.2	592	2.6	25.0	45.0
標準偏差	51.3	28.1	1,801	8.7	66.8	108.0

投資による資本ストックもここに含まれる。なお、実際の推計においては、これらの変数を適宜実質化するなどの変換を行った上で用いている。

(2) 分析手法

パネル型のSFA（確率的フロンティア分析：Stochastic Frontier Analysis）モデルを用いたパラメトリックな分析を行う¹⁾。被説明変数は実質収入であり、説明変数は、実質資本ストック（実質有形固定資産）、実質人件費、実質放送事業費、キー局ダミーである。

SFAモデルの最大の利点は、生産の技術効率性を直接的に扱えられる点にある。モデルの基本的な構造は以下の通りである。企業*i*の*t*期の生産水準を y_{it} とし、全部で*k*種類ある投入要素の*j*番目の投入量を x_{jit} とする。通常のコブ・ダグラス型の生産関数を想定し、そこに技術効率性を表す G_{it} を乗じる。 G_{it} は0より大きく1以下の値を取り、完全に効率的な生産がなされる場合は1となる。この生産関数に対数変換を施し、 G_{it} の対数を u_{it} と置き換えると、以下の推計式が得られる。ここで α は定数項、 ε は通常のかく乱項である。 u_{it} の期待値が技術効率性に相当する。

$$\ln(y_{it}) = \ln(\alpha) + \sum_{j=1}^k (\beta_j \ln(x_{jit})) + \varepsilon_{it} + u_{it}$$

4. 推計結果

本節では、(1) パネル型SFAによる推計結果、およびそれに基づく(2) 技術効率性を示す。

(1) パネル型SFAによる推計結果

先述のパネル型SFAモデルの推計式を用いて、全局（民放NHKを合わせた47局）を対象に推計を行ったところ、SFAモデルのポイントとなる非効率性の存在の有意性を測るパラメータである逆ロジット γ 値は10%有意となった（表2のケース1）。すなわち、SFAモデルを用いて効率性をみる意義が確認された。ただし、資本ストックの符号がマイナスとなる点には留意する必要がある。この点については後述する。

以上は全局についての結果だが、直観的にも、わが国のテレビ放送産業は多様なビジネスモデルから構成されている。その主なものとして、都市圏とローカル圏のそれぞれに所在する放送局の差異が挙げられる。そうした観点から、東京キー5局を対象に推計を行ったところ、逆ロジット γ 値は10%有意となった。また、資本ストックの係数は有意にプラスであり、通常生産関数の想定通りとなっている（表2のケース2）。次に、関東地区、近畿地区、中京地区を除く民放34局で同様の推計を行ったところ、逆ロジット γ 値は0.1%有意と高い有意性を示した（表2のケース

表2 SFAモデルによる推計結果

	(1) 全47局			(2) 関東地区キー5局			(3) ローカル34局		
	係数	標準誤差	p値	係数	標準誤差	p値	係数	標準誤差	p値
固定資産（実質）	-0.0231	0.0090	0.010	0.1071	0.0337	0.001	-0.0821	0.0085	0.000
人件費（実質）	0.4680	0.0161	0.000	0.1350	0.0667	0.043	0.4152	0.0157	0.000
放送事業費（実質）	0.4289	0.0226	0.000	0.6312	0.0987	0.000	0.2464	0.0211	0.000
定数項	3.2791	0.3410	0.000	3.1598	1.5170	0.037	7.8132	0.3912	0.000
逆ロジット変換 γ	0.8169			-2.3203			1.9182		
オブザベーション数	1012			108			734		
データグループ数	47			5			34		
対数尤度	772.1			46.8			839.6		

3)。もっとも、資本ストックの符号は有意にマイナスとなっている²⁾。

資本ストックの係数がマイナスとは、資本のインプットが増加するほど、アウトプットが減少することを意味する。これは、ローカル局を中心に、1990～2011年度の期間において、生産に寄与しない資本の投入が増加したことを示唆する。わが国の地上波テレビ局がこの期間に行った大きな投資は地デジ化である。地デジ化は画格が変化しただけで、短期の収入アップにはつながらない投資であり、個別テレビ局の判断というよりも業界全体のトレンドに沿った投資という性格が強いともいえる。その結果、地デジ化に対応するために、本来行うべきだった投資が後回しにされた可能性もある。例えば、地デジ化以外の設備投資が行えなかったため老朽化対応に手が回らず効率性が落ちた、もしくは地デジ化を優先するあまり本業である番組制作に直結する投資さえ削減した可能性もある。特にローカル34局はその傾向が強いといえる。

(2) 技術効率性

SFAモデルでは、推計結果に基づき、技術効率性を推定することができる。以下では、各局の技術効率性を求め、主なグルーピングごとの状況を示す。まず、NHKを含む全放送局47局の技術効率性の概要は表3の通りである。平均が約0.84に対し、標準偏差が0.08であり、かなりばらつきが大きいことがわかる。

各グループとの平均値を表4に整理した。まず、全47局の平均は約0.84である。次に、キー局とローカル局の違いをみると、東京キー5局の平均は0.89であるのに対し、ローカル局34局の平均

表3 技術効率性の結果：概要

対象局数	47
平均	0.838
標準偏差	0.082
最大	0.988
最小	0.597

表4 技術効率性の状況

	局数	技術効率性(平均)
全局	47	0.838
キー局	5	0.889
ローカル局	34	0.824
テレビ単営局	18	0.856
テレビラジオ兼営局	29	0.826

は0.82である。東京キー局の方がローカル局より平均的にみて技術効率性が高い。また、テレビ単営局とテレビラジオ兼営局の違いについても確認した。その結果、テレビ単営局は0.86であり、テレビラジオ兼営局は0.83となった。テレビ単営局の方がテレビラジオ兼営局よりも高い傾向にある。

5. まとめ

本章では、わが国のテレビ放送産業の中核をなす地上波テレビ局を生産性の観点から、SFAモデルに基づいて分析した。1990～2011年度のデータを用いて、まず投入要素等と生産の関係を確認した。説明変数の中でも、資本ストックに注目し、ローカル局の負担が大きく、直接的な生産の増大につながっていない可能性を示す結果を得た。また、技術効率性について、キー局とローカル局、テレビ単営局とテレビラジオ兼営局における比較を行った。その結果、キー局の方がローカル局より、テレビ単営局の方が兼営局よりも効率性は高い状況が示された。特にローカル局は、生産関数の推計結果も考え合わせると、地デジ化に向けた投資を活かしていない可能性が強く示唆される。少なくとも今回の推計対象期間において、業界全体として直接的な生産の増大に寄与しない設備投資を行ってきた可能性がある。特に、地デジ化はすぐに収入アップにはつながらない投資であり、個別の自主的な判断というよりも業界全体の流れに沿った投資、さらにいえば放送行政の方針を受けた投資であるようにうかがわれる。その結果、地デジ化投資なかりせば行われるはずだった投資

が後回しにされた可能性もあるだろう。例えば、地デジ化以外の設備投資が行えなかったため老朽化を補えず効率が低下し、地デジ化を優先するあまり本業である番組制作関連支出さえ削減した可能性もある。特にローカル局はその傾向が強いように見受けられる。

今後の研究の方向性としては、そうした産業政策的な行政の方向の評価や、長期的な生産性の変化への貢献が考えられる。おそらく産業政策的な観点からは、通信・放送の世界におけるボーダーレス化をながめ、地デジ化に込められた思惑としては、わが国のテレビ放送業界の国際競争力の維持・向上という効果も大いに期待されるであろう。実際のところ、地デジ化の推進が、わが国のテレビ放送産業の長期的な発展や国際競争力の向上に貢献したか、さらなるデータの蓄積や推計手法の活用によって確認することが大きな研究課題になると思われる。

謝辞 本稿の作成にあたり、京都大学の照山博司教授、神事直人教授から多くの有益なコメントを頂いた。記して感謝したい。ただし、言うまでもなくあり得べき誤りはすべて筆者に属する。また、本稿の意見は筆者個人のものであり、筆者の所属する組織のものではない。本稿は、村田学術振興財団研究助成（2018年度）、京都大学経済研究所プロジェクト研究（2018年度）、成城大学特別研究助成（2018、2019年度）の補助を受けた。

注

- 1) ただし、SFAでは、生産関数型を仮定することが要求される。一方、DEA（Data Envelopment Analysis）による推定は、生産関数型を仮定しないノンパラメトリックな手法である。
- 2) 参考までに、東京キー5局を除く民放41局、関東地区6局を除く民放40局で同様の推計を行った。結果は、34局と概ね同じであった。

【参考文献】

植田康孝・三友仁志（2002）「放送業界における垂直統合とネットワーク・シェアリングに関する実証的分析」『地域学研究』第33巻第3号，2002年，159-171ページ。

- 植田康孝・三友仁志（2003）「地上デジタル放送を活用した行政サービスの可能性」『日本社会情報学会学会誌』第15巻第2号，2003年，53-64ページ。
- 植田康孝・高橋秀樹・三友仁志（2004）「放送事業における規模の経済性の検証」『情報通信学会誌』第21巻第2/3号，2004年，46-52ページ。
- 春日教測・宍倉学（2004）「我が国放送産業の市場構造と利潤」『公益事業研究』第55巻第3号，2004年，19-31ページ。
- 衣笠達夫・中山徳良（2011）「わが国の放送産業の費用構造：コンポジット型費用関数を用いた分析」『地域学研究』第41巻第1号，2011年，115-125ページ。
- Asai, S. (2004) "Scale Economies and Optimal Size in the Japanese Broadcasting Market," *Otsuma Journal of Social Information Studies*, 2004, Vol.13, pp.1-8.
- Asai, S. (2005a) "Efficiency and Productivity in the Japanese Broadcasting Market," *Keio Communication review*, Vol.27, 2005, pp.89-98.
- Asai, S. (2005b) "Productivity and its Decomposition in the Japanese Broadcasting Market," *The Kyoto Economics Review*, Vol.74, No.2, 2005, pp.179-190.
- Asai, S. (2006) "Scale Economies and Scope Economies in the Japanese Broadcasting Market," *Information Economics and Policy*, Vol.18, No.3, 2006, pp.321-331.
- Asai, S. (2011) "Efficiency of Japanese Local Broadcasters," *Journal of Media Economics*, vol.24, 2011, pp.158-173.
- Fenn, P., Paton, D. and Williams, L.V. (2009) "Productivity growth and funding of public service broadcasting," *Public Choice*, Vol.141, 2009, pp.335-349.
- Kasuga, N. and Shishikura, M. (2006) "Determinants of Profit in the Broadcasting Industry: Evidence from Japanese Micro Data," *Information Economics and Policy*, 18 (2), 2006, pp.216-228.
- Paton, D. and Williams, L.V. (2007) "Broadcasting Productivity Growth in the UK," *Occasional Papers*, 2007-20, Industrial Economics Division, Nottingham University Business School <http://www.nottingham.ac.uk/%7Elizecon/RePEc/pdf/20.pdf>.
- ten Raa, T. and Wolff, E.N. (2000) "Engines of growth in the U.S. economy," *Center for Economic Research Discussion Paper*, No.2000-77
- Sichel, D. E. (2001) "Productivity in the communications sector: an overview," www.brook.edu/es/research/projects/productivity/workshops/20010223/01_sichel.pdf, accessed at 27th September 2006
- Triplett, J.E. and Bosworth, B.P. (2003) "Productivity measurement issues in services industries: Baumol's disease has been cured," *Federal reserve bank of New York economic policy review*, pp.23-33.