

平成 21 年 6 月 24 日現在

研究種目：基盤研究(C)
 研究期間：2006 年度 ～ 2008 年度
 課題番号：18510128
 研究課題名（和文） 電気通信産業組織シミュレータを用いた電気通信サービスの自然独占と競争分析
 研究課題名（英文） An empirical study on Natural Monopoly and Competitiveness of the Telecommunications Service using the Industrial Simulator
 研究代表者
 高嶋 裕一 (TAKASHIMA YUICHI)
 岩手県立大学・総合政策学部・准教授
 研究者番号：60305315

研究成果の概要：

本研究は、異種技術間で競合状態にある公益産業の産業組織を分析・長期予測するためのシミュレータを開発し、これに基づいて競争分析を行うことを目的としている。本研究の結果、実際にシミュレータが構築可能であり、規模の経済性、サイズ効率性等の指標を長期にわたり予測することが可能であることを示した。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006 年度	500,000	0	500,000
2007 年度	200,000	60,000	260,000
2008 年度	500,000	150,000	650,000
総計	1,200,000	210,000	1,410,000

研究分野：複合新領域

科研費の分科・細目：社会・安全システム科学・社会システム工学・安全システム

キーワード：社会工学、公益事業、自然独占、産業組織、シミュレータ

1. 研究開始当初の背景

電気通信産業をはじめとする多くの公益事業分野で、競争環境が激変している。すなわち、伝統的かつ同質的な技術に立脚していた産業秩序が、複数の互いに競合し、融合しつつある産業秩序に置き換えられている。このような中で、従来の規制枠組みが無効となり、いわば理論なき規制緩和が進められてきた。1990 年代半ばまでは競争領域と規制領域の構造分離が重視されてきたが、その後全面的な規制緩和になっている。これは政策立案者の計画に基づくものというよりは、無計画に基づくものと言える。従来の規制枠組みを拡張した新たな理論体系が求められている。

2. 研究の目的

本研究の目的は、Baumol, Willig, Panzer(1982)等の Contestable Market 理論の枠組み（自然独占性の計測）を費用関数モデルにより表現するとともに、これと筆者の開発した代替性を含む通信需要モデルを統合することによって、IT 社会の動態を産業組織論的に表現するシミュレータを開発することである。筆者はこれまで通信手段間の代替関係に着目した研究を行い、携帯電話、一般電話、PHS 等を含む通信需要モデルの構築に成功している。また、供給側面においては、包絡分析法 (DEA) を用いた自然独占性計測法を研究し、費用の劣加法性の概念に相当するサイズ効率性を計測するコンピュータ・プログラムを開発し、日本の携帯電話市場の分析に適用してきた。本研究では、

(1)DEA 分析プログラムの拡張による計算機シミュレーションの実施（需要変動が自然独占性に与える影響）、(2)費用構造モデルと需要モデルの連結、(3)現実の産業データを用いたシミュレータの実装を行う。

3. 研究の方法

本研究は、図1のような基本的な枠組みに立脚している。

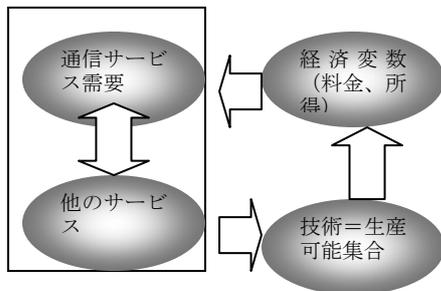


図1 研究の枠組み

図1の左側は需要分析パートである。電気通信事業の場合には複数の通信サービスが互いに競合しあう状況にある。こうした競合状況を以下のようなロジスティック方程式体系で記述することが出来る。

$$dY_i / dt = \beta Y_i (N_i - \sum_j \alpha_j Y_j)$$

ここで Y_i は各種サービスの需要であり、 N_i がその飽和（均衡）水準を示している。飽和水準自体は、

$$N_i = N_0 - \gamma_i p_i + \delta_i I$$

のように記述できる（ p は価格、 I は所得。線型ではなく、対数線型としても良い）。状態が均衡状態に近い場合は、 $dY_i/dt=0$ と考えて良い。逆に状態が十分に不均衡な状態にあると考えられるときは、 γ 、 δ 等のパラメータを便宜的にゼロと考えても良い。

こうした需要はその提供価格 p の水準に依存するが、これは主に費用構造から導き出される。基本的には平均費用価格に等しいと考えられるが、競争環境（あるいは規制）の如何によって、独占価格と限界費用価格の間を変動する可能性がある。また、そのギャップは更に企業内部で様々な形の非効率としても現れることが出来る。

産業組織としての記述を重視するという事は、とりわけ規模の非効率を重視することに関わる。すなわち、現状で規模の非効率がある場合のうち、費用の劣加法性が成立している（自然独占）状態にない場合、企業分割を行った方が社会的費用を引き下げることが出来る。この論理は異種技術が競合している場合でも同じであり、社会的な最低費用

を目指す、すなわち最低価格を目指すことが規制の目標となる。

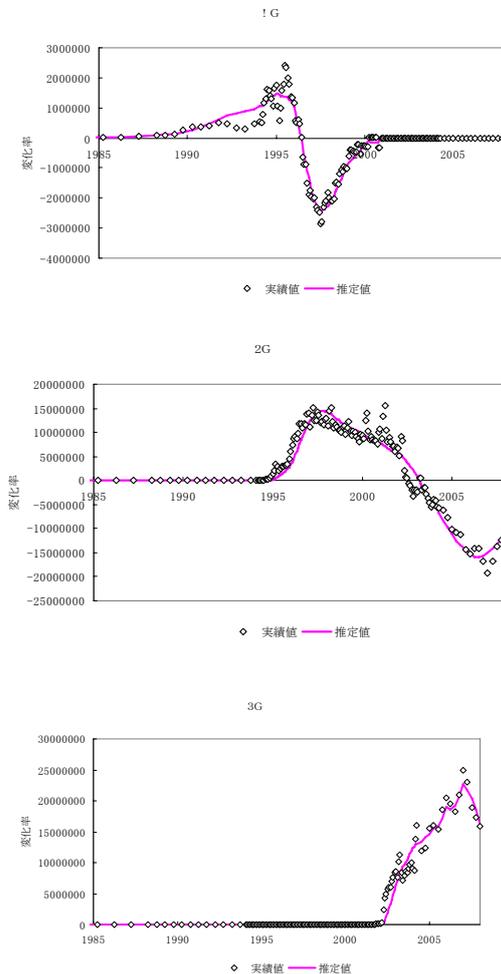
費用分析の枠組みでは、大まかにパラメトリック・モデル（特に **Flexible Functional Form**）、DEAの二種の方法が考えられる。両者の間に理論的な優劣はなく、利用可能なデータに依存してどちらを利用すべきかが決定される。

なお、研究標題では電気通信産業と明示しているが、本研究においては他の公益事業分野も同様に取り扱っている。その理由としては、(1) 同様の産業特性（公益事業特性）から費用構造が類似しており、広く一般化が可能となること、(2) 技術革新により複数の技術が並存し、競争環境が複雑化しているという点では、いずれの産業も同等であること、(3) データ取得の容易な産業をその都度選択することが研究効率の向上に寄与すること、などが挙げられる。

4. 研究成果

本研究の主要な成果は以下のとおりである。

- (1) 電気通信においては、国際的な観点が重要となりつつあることにも留意し、携帯電話規格間の代替性を含む需要モデルの分析を行い、一定の成果を挙げることができた。



上3図はそれぞれ世代毎の携帯電話の契約数を推定したものである。こうした需要パートの分析から、これを提供するために必要となる費用が最適な水準からどの程度乖離していたかを今後検討することにより、最適な産業秩序のあり方についての知見を得ることが可能となる。

(2) 動学的DEAを用いて携帯電話事業における費用分析を行うことが出来た。動学的DEAとは、包絡分析DEAを時間領域に拡張したものである。これは生産設備等の擬固定的要素を中間生産物と解釈することにより、複数の生産過程を連鎖させることにより得られる。従来のDEAでは短期費用分析のみが可能であったが、動学的DEAでは長期費用分析が可能となる。これは(1)で述べた動学的なサービス普及過程の分析と整合性を持つこととなる。

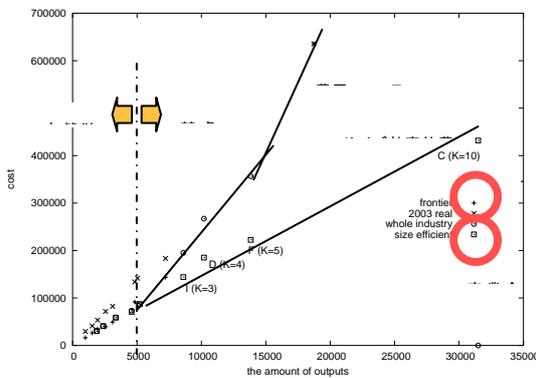


図2 携帯電話のサイズ効率性

(3) 電気通信事業と類似性の高い電力事業について産業組織シミュレータの実装を行い、一定の成果を見た。すなわち、(a) 料金等需要に影響を与える要素に関してはベクトル自己回帰モデルで予測を行い、需要関数自体については双方向ランダム効果モデルにより、地域的な変動要因と時間的な変動要因を分離することが出来た。(b) 限界費用の推定に際しDEAを用い、その結果をtranslog費用関数の推定に併用し、推定結果の精度を増した。

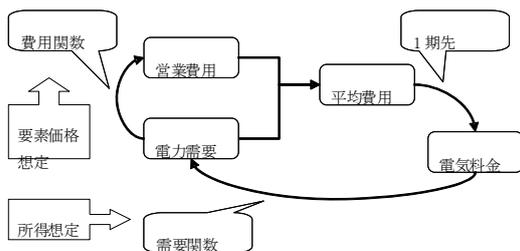


図3 シミュレータの概念図

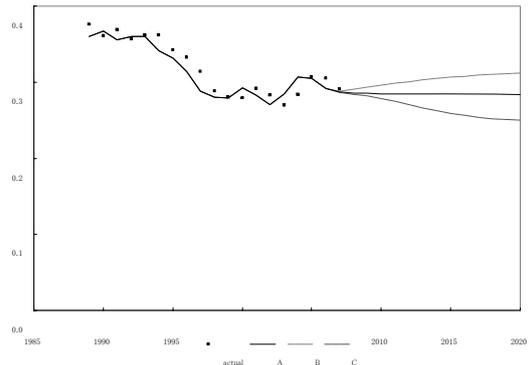


図4 規模の経済性の長期予測

上は電力事業における規模の経済性の趨勢を3シナリオに基づいて予測したものである。このように、シミュレータにより今後10~20年程度の産業の状態がある程度予測可能となる。基本シナリオに基づいて、例えば太陽光発電とスマートグリッドの組み合わせのような新たな技術が普及を見た場合に、現行の予測平均費用価格と比べることにより、普及の可能性、普及した際の需要の分散程度、予測平均費用価格への反作用などを検討することも将来的には可能となる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計2件)

高嶋裕一、DEAを用いた費用効率性分析における長期と短期の区別、岩手県立大学総合政策学会Working Paper Series No.26、2006

渡部速夫、金成秀幸、高嶋裕一、西村陽、パネルディスカッション「グローバル化と電気料金」と公益事業」、公益事業研究、2008.4、2008、pp.77-101

[学会発表] (計1件)

高嶋裕一、グローバル化と電気通信産業、公益事業学会、2008.6.7、平成20年度公益事業学会全国大会

6. 研究組織

(1) 研究代表者

高嶋 裕一(TAKASHIMA YUICHI)

岩手県立大学・総合政策学部・准教授

研究者番号：60305315

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし