

David M. Newbery  
"Privatization, Restructuring, and Regulation of Network Utilities."  
Ch2"規制コミットメントの問題"前半

担当：手島健介<sup>1</sup>

2001年6月20日

## Introduction

ネットワーク：資本集約的・耐久的・長期的・固定的。

ネットワーク産業：規模的にも機能的にも経済の重要な部分を占める。

自然独占の典型例 (費用の劣加法性  $C(\sum q_i) < \sum C(q_i)$ )

1 規模の経済 2 資本集約性 3 需要変動に対する備蓄不可能性 4 レントを生む地域的特殊性  
5 コミュニティ必需性 (+ Exit 不可能性) 6 顧客との直接連結性

ネットワーク産業はこれらの特性 + ネットワーク外部性を遺憾なく (?) もっている。

政府の対応 (の考慮) の理由が多い。(適切な標準化・ユニバーサルサービスなど)

ネットワーク設備の投資を行うものにとっては、投資コストがサンクされた後に、  
自分の行動 (価格設定・供給量など) が制限されることが予期されることになる。

Exit 不可能性から消費者は Voice に訴えるので、その政治的圧力の結果、  
価格設定がコストをカバーしある程度の利潤を上げられるものであることを予想しなければ、  
企業はネットワーク設備の投資を行わなくなってしまうであろう。

例：19世紀末イギリスの鉄道、20世紀半ばジャマイカの電話、20世紀末ボリビアの電力  
いかに企業に自己の権利 (所有権・決定権) の存在を確信させることができるか？

---

<sup>1</sup> 京都大学大学院経済学研究科現代経済学専攻修士 1年  
e30a0277@ip.media.kyoto-u.ac.jp

## 2.1 規制契約のゲームとしての定式化

規制者と事業者のネットワーク産業運営から生じるレントの分配のための強調と闘争  
ゲーム理論による分析が有効<sup>2</sup>。

長所：合理的な経済主体の行動と帰結が予測可能。

短所：ゲームが正確に定式化されていなければならない。

展開形ゲーム (game in extensive form) - ゲームの木を用いて記述されるゲームの表現形式は、 $j = (K; P; p; U; h)$  で定義される<sup>3</sup>。

K:ゲームの木,P:プレイヤー分割,p:偶然手番の確率分布,U:情報分割,h:利得関数

### P<sup>4</sup>の定式化

プレイヤーは2人(規制者と事業者)

ここでは単純化して2人だけをとりあげるが、実際の利害関係者としては、サプライヤー、労働組合、裁判所、政治家、消費者、環境団体などが含まれ、後に分析する。

### K:ゲームの木の定式化

(1) 枝(選択枝)(もっとも難しい。)

事業者：どこまで法的に許容される行動範囲か？

規制者：どこまでどんな手段で事業者を規制できるか？

関係法律が整備されていればその法律の許容範囲の企業活動・規制を選択枝とする。

関係法律が整備されていないときの結果も分析する。

### (2) 手番の順序の定式化

ここでは、

1：政府・コミュニティが規制の枠組みを事業者に提示し規制者をエージェントとする

2：その規制の枠組みと、所与の需要構造の予測のもとで事業者が投資決定を行う。

3：需要の実現レベルを規制者・事業者ともに知り、

4：規制者は事業者の収入上限、または規制価格(幅)を設定する。

5：その規制者の政策のもと事業者は価格・生産量決定を行う。

6：5のルールに沿って事業者、規制者の利得が決まる。

需要構造<sup>5</sup>は、確率Pで需要が小さくなり、(その値を  $1 - \frac{1}{4}$  とおく)、

確率  $1 - P$  で大きくなる(その値を  $1$  とおく)と仮定する。期待値は  $1 - \frac{1}{4}P$  である。

<sup>2</sup>Gibbons, R(1997), "An Introduction to Applicable Game Theory", Journal of Economic Perspectives 11:127-49  
は簡潔にまとまっている。

<sup>3</sup>岡田章『ゲーム理論』有斐閣、1996年。3章

<sup>4</sup>本来プレイヤー分割はどのプレイヤーがどの手番において決定を行うかの問題であるから、Kの定式化が先である。

<sup>5</sup>実際これはp:偶然手番の確率分布の定式化である。

投資の結果作られた資本設備は1期末ごとに劣化するとみなすので、  
2期目以降の各期は同構造のゲームが最初から始まると考える。

### 利得の定式化

事業者：利潤(収入  $R_t$  - 費用)  $\frac{1}{2}Q_t - (b + r)Q_t$

規制者：ゲームのプレイヤーの政治的状況による。ここでは  $U_t + \mu \frac{1}{2}Q_t$

$b$ : 可変費用、 $r$ : 資本(固定)費用、 $U_t$ :  $t$ 期の消費者余剰 ( $U_t = cQ_t - R_t$ )、

$c$ : 単位あたり不足の際のコスト、 $\mu$ : 消費者余剰に対する利潤のウェイト

## 2.2 ゲームの実行：コミットメント・信用・繰り返し

規制者の選択肢の仮定：

事業者の収入関数を自由に決定可能。未来の行動のコミット・直接コントロール・課税は不可能。

(1) 1回だけのゲームの場合<sup>6</sup>

$\mu < 1$ のもとでは規制者は限界費用価格設定を行い、それを見越す事業者は投資を行わない。

(2) 繰り返しプレイされる場合

裏切りを罰し、協調に報いることが可能になる。

(事業者の "生産しないぞ" という脅し、規制者の "払うから" という口約束が credible に)

この章の問題意識としては(2)のケースでコミットメントが不可能な場合に  
それでもより望ましい結果がサブゲーム完全均衡になるには  
どのように規制の枠組みを考えるべきかということである。

ここでは、事業者が大きな需要に応えることができることが最適になる条件

$(1 - \mu)(c - b) > r$ 、 $r$ : 報酬率が満たされているとする。<sup>7</sup>

## 2.3 報酬率規制

歴史的には公正報酬率規制がとられていた。

問題点： アバーチジョンソン効果(過剰資産)、コスト削減インセンティブが小さい

ここでは、報酬率規制と機会主義的行動の関連に焦点をあてる。

この視点はラテンアメリカ・東欧の民営化を考えるうえで非常に重要である。

なぜなら米国と異なり、規制に関するルールがまだ明確なものとなっていないので、

ルール自身をこれから主体間の相互作用で生成していかなければならないからである。

<sup>6</sup>ここでは当然のようにバックワードインダクションが用いられているがこれは、「ゲームの木が有限の長さをもつ完全情報ゲームでは純粋戦略によるナッシュ均衡点が存在する。」性質が帰納法を用いて証明される事が保証するものである。

<sup>7</sup>この条件は規制者が事業者に投資を拡大させようと制度を工夫したいと思うための条件であり、事業者にとっての条件ではないことに注意。

### 報酬率モデル

事業者の報酬率を自由に決定可能。未来の行動のコミット・直接コントロール・課税は不可能。

$t-1$  期の事業者の戦略： $K_t > 0$  の水準、 $S_t(t)$ 。 $S_t$  はすべての変数の関数。

$t$  期の規制者の戦略： $K_t$  と  $D_t$  を観察し、 $R_t(t)$  を決定。 $R_t$  はすべての変数の関数。

最低限  $b$  は払うので、後は  $K$  に対する報酬だけに注目すればよい。

$R^N$ : 標準報酬関数： $K > 1$  に対し  $r$  の報酬を行う。 $k > 1$  に対しては 0。

$R^P$ : 懲罰報酬関数： $b$  のみ。それ以外の戦略は排除される。

(生産させたいのなら  $r$  以上をあげる必要はなく、さもなければ資本報酬を少しでもあげる必要はない)

このゲームでは、 $(1-\mu)(c_j - b) > r[1 + (1-\mu)i]$  が満たされるならば、

$$R_t(t) = \begin{cases} R^N & \text{if } K_t > 1 \\ R^P & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$S_t(t) = \begin{cases} 1 & \text{if } R_{t-1} > R^N \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

がサブゲーム完全均衡になる。お互いが相手に対して credible な罰則を与えられる。

ここで重要なのは

(1)  $\mu$  が大きいと条件が達成されやすくなる。(政治的条件)

(2)  $(1-\mu)P$  平均需要 (の伸び) が大きいと条件が達成されやすくなる。

(3)  $(c_j - b)$  が大きいと条件が達成されやすくなる。

(4)  $r$  が小さいと条件が条件が達成されやすくなる。

(資本集約性・減価償却期間による。償却期間長い：事業者を裏切る誘因大)

東欧のケース：テレコムは (1)(4) の理由により電力よりも民営化がうまくいくだろう。

### 2.3.1 The "Used and Useful" Doctrine

US で生成してきたしくみ (公正報酬率規制) を分析

実際に投資された資本に応じた報酬：過剰資本にならないか？

裁判所は当初そうは判断しなかった。

80 年代以降 not used or useful or imprudent な投資は補償しなくてもよい。

定式化

UUROR (Used and useful rate of return)

使用された (= 需要) 資本に対する報酬 + 超過キャパシティに対する非補償的報酬

$S_b > r; S_h > r; S_L > 0$

規制者のイジワル戦略： $S_b = r; S_h = r; S_L = 0$

事業者のイジワル戦略：二度と投資しない。

$R^N$ : 標準報酬関数： $S_b; S_h; S_L; S_h > r; S_L > 0$

$R^P$ : 懲罰報酬関数： $S_b = r; S_h = r; S_L = 0$

このモデルでは、  
 $(c_i, b) \leq \frac{r[k+(1-\mu)P]}{k_i P}$   
 が成立しているとき、均衡戦略が

$$R_t(t) = \begin{cases} R^n & \text{if } K_t \geq 1 \\ R^p & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$S_t(t) = \begin{cases} 1 & \text{if } R_{t-1} \geq R^n \\ \frac{1}{k} & \text{otherwise, where } \frac{1}{k} \leq k \leq 1 \end{cases}$$

となる。前のモデルとの対比として、  
 $R_t(t) = R^n, S_t(t) = 1$  が成立する可能性が拡大している。

## 2.4 価格規制

前節で、報酬率規制は、安定的な投資・報酬関係を導きうるということが分かった。  
 しかし、報酬率規制にはコスト削減の意識がないことが指摘されている。  
 そこで、(インセンティブ) 価格規制が提唱された。  
 報酬率規制：アメリカで裁判所の判例を通じて生成 - 手続き的公正重視 - 非効率  
 価格規制：イギリスで私有化を進めるために計画された - 公正さがないと批判される。

### 価格規制のモデル

価格は2種類： $p_L, p_H$

$p^n$ : 標準価格戦略： $p_H = b + \frac{r}{(1-P)}$ ;  $p_L = b$

$p^p$ : 懲罰価格戦略： $p_H = p_L = b$

この戦略のもと以前と同様に事業者が  $K=1$ 、規制者が  $p^n$  戦略をとることが均衡になりうる。  
 しかし、この状態のもとでは需要が大きいときに、規制者が事業者を裏切る確率が大きい。  
 (事業者の超過利潤を搾取したいと思うから)

問題点：価格が低い 事業者が投資しない。価格が高い 規制者が裏切りたくなる。  
 ただし、このモデルでは事業者の費用削減努力の結果価格が低くなる可能性を無視している。  
 それでも利潤を搾取したいという規制者の動機をおさえる制度が必要である。  
 どのような条件のもとで規制がうまくいくのか、公的所有にせざるを得ないのは  
 どのような場合かなどは CH3 で議論する。  
 ここでは、規制者をおさえる制度についてより深く見ていく。

## 2.5 規制制度の設計

制度とは?人間の相互作用を組織・制限する公式・非公式のルールの集合(ノース)<sup>8</sup>

もし、プレイヤーの数が少なく、完全情報のもとで継続的にプレイするのであれば、何らかの制度が生まれる可能性が大きい。

ただし、機会主義的行動を防ぐためになんらかの制度工夫、制度創造が必要とされる。

例：イギリス名誉革命

制度が選択を制限するという考え方：新古典派(技術制約のみ)と対立

新制度派経済学へ(取引費用経済学など)

取引費用<sup>9</sup>経済学の重視するもの

限定合理性 機会主義的行動 特殊(文脈依存的)資産

これらの3つがそろると制度の役割がより重要となる。

1989年のFCCのプライスカップ制度の導入 - 取引費用削減の試み?

これらの試みが成功して私有化が公営よりもうまくいくためには、

規制者の機会的行動の制限

政府の規制の枠組みの変更の制限、が具体化されることが重要。

立法・司法・施行・行動規範・経営資源・社会的合意の度合いに応じて望ましい制度が異なる。

チリ：政府の信用・政治力なし 電力産業では+に働くが、変化の激しい電気通信には不利。

---

<sup>8</sup>青木昌彦教授は制度の見方を(1)ゲームのプレイヤーと考える(Nelson)、(2)ゲームのルールと考える(North, Hurvitz)、(3)ゲームの均衡戦略として考える(青木、グライフ)の3つに分類している。Aoki, M (2000)"What are Institutions? How Should We Approach Them" <http://www-econ.stanford.edu/faculty/workp/swp00015.pdf>

<sup>9</sup>取引費用の決定要因として 投資の特殊性、取引の継続性・頻度、取引内容の不確実性、業績判定の困難さ、他の取引との連結性があげられている。ミルグロム・ロバーツ『組織の経済学』NTT出版、1992年。