

# 通勤鉄道の規制と土地開発<sup>1</sup>

金本良嗣<sup>†</sup> 清野一治<sup>‡</sup>

<sup>†</sup> 東京大学経済学部

<sup>‡</sup> 早稲田大学政治経済学部

## 1. はじめに

日本の都市の人口密度は非常に高く、そのおかげで、都市交通サービスのかなりの部分を民間部門が供給してくることができた<sup>2</sup>。都市圏人口200万人の広島のような中規模の都市でも、民営の都市鉄道が存在している。さらに、東京や大阪のような大都市圏では市場規模が大きく、かなりの数の鉄道会社が共存し、競争している<sup>3</sup>。例えば、東京都市圏では、営団地下鉄、都営地下鉄、そして、日本国有鉄道から新たに民営化されたJR東日本に加え、民営鉄道会社8社が路線を持っている。

日本の鉄道会社の多くは、デパート、不動産開発、バス事業と幅広い兼業事業を行っている。1992年の主要私鉄15社の平均では、鉄道事業からの収入は、全収入のわずか47.6%にすぎず、35.3%の収入は非輸送事業によるものであった。これらの兼業事業の方が鉄道事業より収益率が高いこともしばしばである。例えば、東京急行電鉄は、田園都市線の計画が公表される前に、沿線の土地の約3分の1を取得し、路線建設後、莫大なキャピタル・ゲインを得たと言われている。

日本の通勤鉄道産業のもうひとつの重要な特徴は、公正報酬率規制の対象となっていることである。しかし、この規制は、会社の鉄道部門のみに適用され、兼業部門は規制の対象外となっている。この論文では、簡単な通勤鉄道の空間モデルを用いて、この種の公正報酬率規制の影響を調べる。

東京の通勤鉄道が非常に混雑していることは周知の事実であり、このことは、

---

<sup>1</sup> 本稿は、Kanemoto and Kiyono (1993) を基礎にしている。この研究は、日本交通政策研究会と東日本鉄道文化財団の援助を受けている。

<sup>2</sup> 日本の私鉄の現状については斉藤(1993)を参照されたい。日本の都市の人口密度が極めて高いことは、日本の住宅の平均敷地面積は約255m<sup>2</sup>であるのに対し、アメリカ合衆国とドイツではそれぞれ1,578m<sup>2</sup>と922m<sup>2</sup>であることからわかるであろう。

<sup>3</sup> 東京都市圏の人口は3千万人をこえており、大阪都市圏の人口は1,500万人弱である。

鉄道の輸送能力への投資が過小になっていることを示していると考えられる。しかし、標準的なAverch-Johnson ( A J ) の規制モデルでは、公正報酬率規制を行うと資本投資が過剰になる傾向があることになっている。この論文では、わが国の鉄道事業の規制のように、規制されていない兼業部門が存在する場合には、このA J 効果が逆方向に働く可能性を示す。標準的なA J モデルと異なるのは、鉄道事業における公正報酬率が、真の資本コストを下回ることができる点である。この場合には、規制によって鉄道の輸送能力の過小投資が引き起こされる。

我々のモデルは、日本の都市を想定しているが、鉄道会社による土地開発は、特に初期の鉄道建設において、海外でも行われてきた。例えば、Helsley and Strange(1993)は、バンクーバーの開発においてカナダ太平洋鉄道が果たした役割を報告している。アメリカ合衆国の鉄道会社も、新しい路線を建設する際には土地開発を行った。また、我々のモデルは、規制されている部門と補完的な兼業部門が存在するような他の産業にも応用することが出来る。コンピュータ製造やソフトウェア開発への多角化を進めている電気通信産業がその例となろう。

この論文の構成は以下のようにになっている。

第2節では、簡単な通勤鉄道の空間モデルを示す。ここで考慮する鉄道会社の兼業部門は宅地開発である。具体的には、各鉄道会社はそれぞれの沿線の住宅地域の一定割合を所有していると仮定する。住宅地と中心業務地区を結ぶ通勤鉄道を持たなければ、その地域の宅地開発は不可能であるという通勤鉄道と宅地開発との間の極端な補完性も仮定する。

第3節では、ファースト・ベストの資源配分を導く。ファースト・ベストでは、運賃は限界費用に等しくなり、各鉄道路線の輸送能力は、限界便益が限界費用と等しくなるように決まる。鉄道路線数は、住宅地地代の総額と鉄道事業からの利潤の和がゼロとなるとときに最適となる。この結果は、よく知られているヘンリー・ジョージ定理の一例である。

第4節では、鉄道会社間の自由競争の下での均衡配分を調べる。我々のモデルが、独占的競争モデルと似た構造を持っているという事実を反映して、均衡運賃は限界費用よりも高くなる。利用者の効用関数において鉄道サービスの質と住宅地とが分離可能である特殊ケースを除けば、輸送能力の選択も歪められる。自由参入のもとでの鉄道路線数は、ファースト・ベストのときと比べて少ないこともそうでないこともありうる。それぞれの鉄道会社が沿線の全ての住宅地を所有しているという特別な場合には、均衡配分はファースト・ベストと一致する。

第5節では、日本で実際行われているのによく似た公正報酬率規制を導入する。鉄道会社は鉄道とその他の事業に会計を分けることが求められ、規制は鉄道部分にのみ課される。規制を免れている兼業部門の存在のために、標準的なAverch-

Johnsonモデルの結論は修正されなければならない。

もし規制報酬率が真の資本コストよりも高ければ、A J 効果は損なわれず、資本投資は過大になる。標準的なA J モデルでは、規制当局は公正報酬率を真の資本コストより低くすることは出来ない。そのようなことをすれば、企業は退出してしまうからである。これがA J 効果による過大投資が起きる理由である。しかし、我々のモデルでは、兼業部門からの収入で鉄道事業の損失を埋め合わせることが出来るので、規制当局は、報酬率を真の資本コストよりも低く設定することが出来る。もし規制当局がそのような選択をすれば、資本投資は最適な水準を下回る。また、鉄道会社の土地所有割合が高く、認可された公正報酬率が低いときには、鉄道運賃が限界費用を下回ることがあることも示される。

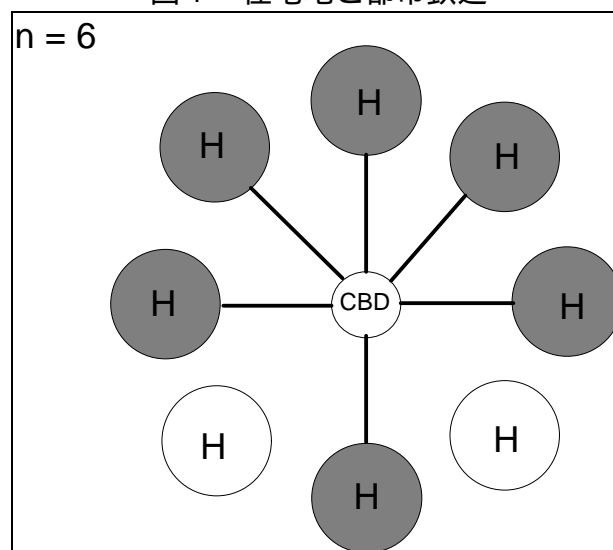
第6節では、規制が費用削減のインセンティブに与える影響を調べる。鉄道会社が住宅地を持っていない標準的なA J モデルの場合には、認可される報酬率が真の資本コストに近づくにつれて費用削減のインセンティブは失われる。しかし、鉄道会社が住宅地域（の一部）を所有していると、認可された報酬率が資本コストに等しいときでさえ、インセンティブは保たれる。

最後に、第7節でこの論文で得られた結果を要約する。

## 2．モデル

人口が $P$ に固定されている都市を考えよう。この都市では、全ての住民が中心業務地区（CBD）に通勤している。多くの潜在的な住宅地域がCBDを取り囲んでいるが、これらの住宅地域の開発には、それとCBDを結ぶ鉄道路線が必要である。したがって、鉄道路線数は住宅地域数に等しくなければならない。

図1 住宅地と都市鉄道



全ての潜在的な住宅地域は同質であり、同じ一定の面積 $H$ を持っているとする。鉄道サービス供給の費用構造も全ての住宅地域について同一である。各住宅地は山や川などの自然的な条件によって分離されており、それらの開発のためには図1のようにC B Dと結ぶ別々の鉄道路線が必要である。また、住宅地域内での移動の費用は無視することにする。

対称的な均衡に焦点をしぼり、鉄道が引かれた住宅地では住民数がすべて同じケースだけを考える。各住宅地域の人口を $N$ で表し、それが鉄道路線を利用する通勤者の数と一致すると考える。対称均衡においては、鉄道路線数 $n$ は $n = P / N$ を満たす。

次のようにして、通勤鉄道の混雑を導入する。鉄道会社は輸送能力 $Q$ を供給し、混雑水準は、輸送能力に対する通勤者数 $N / Q$ で測られる。この混雑の指標の逆数 $q = Q / N$ を、輸送サービスの質の指標として用いる。

鉄道会社の資本および非資本投入を $K$ と $Z$ で表し、鉄道の輸送能力の生産関数を $Q = F(K, Z)$ と書く。非資本投入 $Z$ の価格を1に基準化し(このことで一般性は失われない)、資本の価格を $r$ とする。もし鉄道会社が費用最小化を行うとすれば、輸送能力 $Q$ を供給する費用は、費用関数

$$C(Q) = \min_{\{K, Z\}} \{rK + Z : Q = F(K, Z)\}. \quad (1)$$

によって与えられる<sup>4</sup>。

都市の住民は同質であり、準凹の効用関数 $U(z, h, q)$ をもっている。ここで、 $h$ は住宅の敷地面積、 $z$ は合成された消費財(住宅の建物部分を含む)、 $q$ は輸送サービスの質である。合成された消費財は、非資本投入と同一の財だと仮定する。したがって、消費財の価格は1である。また、住民の所得は一定であると仮定し、 $w$ で表す。

### 3. ファースト・ベスト解：ヘンリー・ジョージ定理

最初に、全ての住民が同じ効用水準を得るという仮定の下で、住民の効用水準を最大化するファースト・ベスト解を導く。この問題は

$$\max_{\{N, Q\}} U\left(w - \frac{C(Q)}{N}, \frac{H}{N}, \frac{Q}{N}\right). \quad (2)$$

となり、一階の条件は

$$\frac{U_q}{U_z} = C_Q \quad (3)$$

---

<sup>4</sup> 後ほどみるように、公正報酬率規制のもとでは、費用最小化は行われないので、費用関数を用いることはできない。

$$\frac{U_h}{U_z} H + [C_Q Q - C(Q)] = 0, \quad (4)$$

となる。ここで、添え字は偏微分を表す。(3)式の条件は、最適点においては、鉄道サービスの質と消費財の間の代替率が輸送能力の限界費用に等しくなることを示している。(4)式の条件は、ヘンリー・ジョージ定理である<sup>5</sup>。競争市場で地代が決定されるとすると、それは $U_h / U_z$ に等しくなり、(4)式の第1項は住宅地域の地代の総額となる。鉄道運賃が限界費用に等しいならば、(4)式のかぎ括弧で囲まれた部分は鉄道会社の利潤である。したがって、鉄道路線数が最適なときには、地代総額と利潤の和がゼロになる。つまり、鉄道部門は、沿線の住宅地域の地代総額と等しい額の営業赤字を被る。

#### 4．鉄道会社の自由競争

次に、規制がない場合の市場均衡を調べる。それぞれの鉄道会社は、沿線の住宅地の一定割合 $\alpha$ を所有しているとする。ここで、 $\alpha$ は0と1の間の任意の数である。また、都市には多くの鉄道路線があり、それらの路線は、それぞれ別の鉄道会社が所有していると仮定する。

都市の住民は、都市内のすべての鉄道会社と住宅地を同じ割合で所有しているとする<sup>6</sup>。これは都市経済学の文献でいう共同所有のケース（public-ownership case）に対応する<sup>7</sup>。この仮定を設けるのは、前の節で求められた最適配分と市場均衡とを直接比較できるようにするためである。この節および以下の節の全ての定理は、住民が土地も鉄道会社も持たない不在地主のケース（absentee-ownership case）についても成立する<sup>8</sup>。住民が他の住宅地域に引っ越しをする費用はゼロであると仮定する。したがって、均衡では、全ての住宅地域で効用水準が等しくなる。

配当と地代収入を $s$ で表すと、住民の予算制約は $w + s = z + Rh + t$ となる。ここで、 $R$ は地代で、 $t$ は鉄道運賃である。この予算制約の下で効用を最大化すると、 $U_h / U_z = R$ を得る。

支出関数を $E(1, R, q, u) = \min\{z + Rh: U(z, h, q) \geq u\}$ とし、住宅地の補償需要関数を $h(1, R, q, u) = E_R(1, R, q, u)$ と定義する。ここで、補償需要関数の自己価格弾力性

<sup>5</sup> ヘンリー・ジョージ定理については、Kanemoto(1980, 1984)を参照のこと。

<sup>6</sup> この均等所有の仮定は、効用関数が消費財について擬線形であるか相似拡大的（ホモセティック）であれば必要ない。

<sup>7</sup> 共同所有のケースの定義については、例えば、Kanemoto (1980)やFujita (1989)を参照のこと。

<sup>8</sup> しかし、定理2の最適性については、パレート最適な配分と解釈する必要がある。

は非正であることが知られている。

$$\eta = \frac{Rh_R}{h} \leq 0. \quad (5)$$

補償需要の鉄道サービスの質に関する弾力性

$$\theta = \frac{qh_q}{h}, \quad (6)$$

は、鉄道サービスの質と住宅地需要との間の補完・代替性によって正になったり、負になったりする。補完的な場合には、鉄道サービスの質の改善は住宅地の需要を増加させ、 $\theta > 0$ となる。逆に、代替的な場合には、 $\theta < 0$ となる。効用関数が $h$ と $q$ について分離可能な場合には、 $\theta = 0$ となる<sup>9</sup>。

次に、付け値関数を定義する。付け値関数は、任意の効用水準 $\bar{u}$ の下で最大限可能な地代を与えるものであり、

$$R(w + s - t, q, \bar{u}) = \max_{\{z, h, R\}} \{R: w + s = z + Rh + t, U(z, h, q) \geq \bar{u}\} \quad (7)$$

の形に書くことができる。包絡線定理から、付け値関数は

$$R_I \equiv \frac{\partial R(I, q, \bar{u})}{\partial I} = \frac{1}{h} > 0 \quad (8)$$

$$R_q \equiv \frac{\partial R(I, q, \bar{u})}{\partial q} = \frac{U_q}{U_z h} > 0 \quad (9)$$

を満たす。ここで、 $I = w + s - t$ は通勤費用を差し引いた所得である<sup>10</sup>。

付け値関数を土地需要関数に代入すると、敷地面積関数

$$\hat{h}(I, q, \bar{u}) = h(1, R(I, q, \bar{u}), q, \bar{u}) \quad (10)$$

を得る。これは

$$\hat{h}_I = \frac{h_R}{h} \leq 0 \quad (11)$$

$$\hat{h}_q = h_R R_q + h_q. \quad (12)$$

を満たす。(12)式の右辺第1項は非正であるので、 $h_q$ が負なら $\hat{h}_q$ も負である。

次に、鉄道会社の利潤最大化に話を移そう。多数の鉄道会社が存在し、住民は引っ越し費用ゼロで自由に住宅地域間を移住できると仮定したことを思い出していただきたい<sup>11</sup>。これらの仮定のもとでは、各鉄道会社は効用水準を所与と考える。さらに、それぞれの鉄道会社の行動が都市全体に与える影響はわずかであるから、配当/地代収入 $s$ も所与と考える。もちろん、鉄道会社の行動は、その会社の利潤や沿線の住宅地域の地代にかなりの影響を及ぼす。しかし、その利潤や地代は、

<sup>9</sup> Kanemoto and Kiyono (1993)は、この特別な場合を調べている。

<sup>10</sup> 付け値関数の性質については、Kanemoto (1980)とFujita (1989)を参照のこと。

<sup>11</sup> 鉄道会社の数が少ないときには、Kanemoto (1991)のような寡占ゲームの枠組みを用いて分析することができる。

他の全ての鉄道会社の利潤や他の住宅地域から得られる地代も含めた配当 / 地代所得全体のなかでは、ごくわずかな部分を占めているにすぎない<sup>12</sup>。

$\bar{u}$  と  $s$  を所与とする鉄道会社は、輸送需要関数

$$N(t, q; y, \bar{u}) = \frac{H}{\hat{h}(y - t, q, \bar{u})}, \quad (13)$$

に直面していると考えられることになる。ここで、 $y = w + s$  で、 $\bar{u}$  は固定されている。この需要関数は

$$N_t(t, q; y, \bar{u}) = \frac{N}{h^2} h_R < 0. \quad (14)$$

から分かるように、右下がりである。

ここで注意が必要なのは、多数の競争相手がいる場合においても、それぞれの鉄道会社は右下がりの需要曲線に直面しているということである。鉄道会社間の競争は、結果として効用を所与とした行動をもたらすが、輸送サービスは住宅地と一緒に消費されなければならないので、需要曲線は右下がりになる。輸送サービスと住宅地の補完性のために、輸送需要の価格弾力性  $\xi = tN_t / N$  は、土地需要の地代弾力性  $\eta = Rh_R / h$  と以下のように密接に関連している。

$$\xi = \frac{t}{Rh} \eta < 0. \quad (15)$$

したがって、輸送需要が弾力的であれば、宅地需要も弾力的となる。

輸送需要関数よりも逆輸送需要関数を用いたほうが、計算が簡単になるので、逆需要関数  $\hat{t}(N, q; y, \bar{u})$  を陰関数

$$N(\hat{t}(N, q; y, \bar{u}), q; y, \bar{u}) \equiv N, \quad (16)$$

の形で定義する。この逆需要関数は以下の関係を満たす。

$$\hat{t}_q(N, q; y, \bar{u}) = \frac{U_q}{U_z} + \frac{h}{h_R} h_q \quad (17)$$

$$\hat{t}_N(N, q; y, \bar{u}) = \frac{h^2}{Nh_R} \leq 0 \quad (18)$$

$$\hat{t}_y(N, q; y, \bar{u}) = 1. \quad (19)$$

逆需要関数を用いると、鉄道会社の利潤は

$$\pi(N, q; y, \bar{u}, \alpha) = \hat{t}(N, q; y, \bar{u})N + \alpha R(y - \hat{t}(N, q; y, \bar{u}), q, \bar{u})H - C(qN). \quad (20)$$

と書ける。この利潤関数を最大化すると、 $N$  と  $q$  が  $y$  と  $\bar{u}$  の関数として求められる。これらの関数を  $N^*(y, \bar{u})$ 、 $q^*(y, \bar{u})$  と表す。この利潤最大化の解は、以下の定理を満たす。

---

<sup>12</sup> このアプローチは、Dixit-Stiglitzの独占的競争モデルと同様のものである。

**定理 1** . もし  $\alpha = 1$  ならば、輸送能力と運賃の選択はともに効率的であり、以下の関係を満たす。

$$\frac{U_q}{U_z} = C_Q, \\ t = qC_Q.$$

もし  $\alpha < 1$  ならば、輸送能力と運賃の選択は、一般に非効率的である。利潤最大化の点では、住宅地需要の鉄道サービスの質に対する弾力性が正（負）であると、輸送能力投資の社会的限界便益は限界費用よりも高く（低く）なる。つまり

$$\frac{U_q}{U_z} > C_Q \text{ as } \theta > 0.$$

となる。運賃は、質弾力性  $\theta$  に関わりなく、限界費用よりも高い。

$$t > qC_Q.$$

**証明：**

利潤最大化の一階の条件から

$$\pi_N = t + N(1 - \alpha)\hat{t}_N - qC_Q = 0 \\ \pi_q = (1 - \alpha)\hat{t}_q N + \alpha R_q H - NC_Q = 0$$

が得られる。ここで、(17)式と(18)式を用いると

$$\frac{U_q}{U_z} = C_Q - (1 - \alpha)\frac{\theta}{\eta}\frac{Rh}{q} > C_Q \text{ as } \theta > 0 \\ t = qC_Q - (1 - \alpha)\frac{Rh}{\eta} > qC_Q \text{ if } \alpha < 1$$

を得る。

**証明終わり**

この定理によれば、もし鉄道会社が沿線の住宅地の全てを所有している（つまり  $\alpha = 1$ ）なら、運賃と投資の選択は効率的になる。つまり、(1)運賃は（鉄道サービスの質は固定されているとして）通勤客を追加的に一人増やしたときの限界費用に等しくなり、(2)輸送能力投資の社会的便益はその限界費用に等しくなる。第一の結果は、鉄道会社は右下がりの需要曲線に直面しているにも関わらず、プライス・テイカーのようにふるまうことを意味している。これは、独占の利益が、鉄道利用者から鉄道事業者への所得移転にすぎないからである。他の鉄道会社との競争によって、住民の効用水準は固定されているので、運賃値上げによる住民の実質所得の減少はそのまま住宅地代の下落に反映されてしまう。したがって、住宅地をすべて所有する鉄道会社は、鉄道事業での独占利潤を追い求めるインセンティブを持たない。

鉄道会社が住宅地域の一部しか所有していないと、地代の一部しか受け取れ



ないので、価格は限界費用より高くなる。

輸送能力の選択の歪みは、価格の歪みよりも微妙である。土地の補償需要の質弾力性がゼロである特別な場合には、輸送能力の決定に歪みは生じない<sup>13</sup>。もし、質弾力性が正ならば、利潤が最大化される点で投資の限界便益が限界費用を超えるという意味での過小投資が起こる。弾力性が負であれば、輸送能力投資は過大になっている。

これらの結果は、鉄道サービスの質の改善が鉄道サービスの需要価格に及ぼす影響を表す(17)式の帰結であり、以下のような直観的な説明ができる。まず、鉄道会社が住宅地を全く所有していない場合を考え、鉄道サービスの質の改善が運賃収入にどのような影響を与えるかをみてみよう。

質の改善は鉄道サービスの需要価格の上昇を引き起こす。これによる運賃収入の増加は、(17)式から

$$\frac{\partial[\hat{t}(N, q)N]}{\partial q} = \frac{U_q}{U_z} N + \frac{H}{h_R} h_q$$

となることがわかる。もし、土地需要の質弾力性がゼロであれば、右辺第2項はゼロとなり、運賃収入の増加は、改善の社会的便益( $U_q / U_z$ ) $N$ に等しくなる。しかし、質弾力性がゼロでないならば、土地市場を通じた歪みが存在する。例えば、弾力性が負である場合には、質の改善は土地需要を減少させ、地代を下落させる。地代の下落は、住民の効用水準を上昇させる。この場合には、住民の効用関数が元の水準に戻るまで運賃を値上げしても、乗客を他の鉄道会社に奪われずにすむ。したがって、輸送能力投資は、投資の限界便益をこえる運賃収入の増加をもたらす、その結果、輸送能力に対する過大投資が起きる。

鉄道会社が住宅地域の一部を所有している場合でも、歪みの方向は変わらない。付け値関数  $R(y - \hat{t}(N, q; y, \bar{u}), q, \bar{u})$  を見ると分かるように、質の改善は、二つの経路を通じて地代を変化させる。それらの第一は効用関数に直接与える影響であり、第二は鉄道運賃を通じた間接的な影響である。(9)式から、前者の直接効果を住宅地域全体にわたって足し合わせたものが、質の改善の社会的限界便益に等しいことがわかる。

$$R_q H = \frac{U_q}{U_z} N.$$

(8)式から、後者の間接効果は

$$-R_I \hat{t}_q H = -\hat{t}_q N = -\frac{U_q}{U_z} N - \frac{H}{h_R} h_q,$$

を満たしているので、直接効果と間接効果の和は

<sup>13</sup> Kanemoto and Kiyono (1993)は、加法分離可能な効用関数を仮定して、この結果を得ている。

$$\frac{\partial R(y - \hat{t}(N, q), q, \bar{u})}{\partial q} H = [R_q - R_t \hat{t}_q] H = -\frac{H}{h_R} h_q$$

となる。これは、上記の運賃収入の側の歪みの符号を逆にしたものに等しくなっている。したがって、鉄道会社が住宅地域全体を所有しているときには、地代収入に与える影響は運賃収入の側の歪みによってちょうど相殺されてしまい、鉄道会社が土地の一部しか所有していないときには、地代の変化は運賃収入の側の歪みより常に小さくなる。

上記の定理は、鉄道会社の数が十分に大きくて、各鉄道会社が利用者の効用水準を所与として行動することを仮定している。しかし、鉄道会社の数は所与としており、それが十分に大きいかぎり、任意の鉄道会社数について成立する。鉄道会社数  $n$  が与えられれば、以下の2本の方程式を解くことによって、所得と効用変数（つまり  $y$  と  $\bar{u}$ ）について、市場均衡を求めることができる。

$$\begin{aligned} nN^*(y, \bar{u}) &= P \\ y &= w + \frac{R(y - \hat{t}(N^*(y, \bar{u}), q^*(y, \bar{u}); y, \bar{u}))}{N^*(y, \bar{u})} H, \end{aligned}$$

ここで、 $N^*(\cdot), q^*(\cdot), \hat{t}(\cdot)$  が適切な連続性の条件を満たしていれば、均衡の存在が保証される<sup>14</sup>。

次に、企業数の内生的な決定について調べる。自由参入のもとでは、鉄道会社数  $n$  は利潤がゼロになるまで増加する。利潤ゼロの条件から以下の結果が導かれる。

**定理2**．鉄道会社が自由に参入するとき、鉄道運賃は

$$t = AC - \alpha \frac{RH}{N} < AC \quad \text{if } \alpha > 0$$

を満たす。もし、 $\alpha = 1$  ならば、自由参入均衡における鉄道路線数は最適になる。

**証明：**

以下の利潤ゼロの条件よりあきらかである。

$$tN + \alpha RH - C(Q) = 0$$

**証明終わり**

もし、土地所有割合  $\alpha$  が1ならば、鉄道会社の自由参入によって、鉄道路線数が最適になる。日本では、鉄道会社は地代の一部だけしか受け取っていないので、均衡鉄道路線数が過少になっているという見方が多い。しかし、Kanemoto and Kiyono (1993)は、土地需要の質弾力性がゼロである特殊ケースには、この考えは

<sup>14</sup> ゲーム理論的な独占的競争モデルにおける均衡の存在については、Anderson, de Palma, and Thisse (1992)を参照のこと。

必ずしも正しくないことを示した。鉄道会社の所有する住宅地の割合が大きくなると、鉄道路線建設から得られる利益は大きくなり、鉄道路線数を増やす方向に働く。しかし、土地所有割合が小さいと、鉄道会社はそのかわりに運賃を上げることになる。伝統的な独占的競争の理論によれば、独占的競争企業は企業規模を過小に、企業数を過大にする<sup>15</sup>。もし輸送需要の価格弾力性が高ければ、この効果が、地代の収入面の効果を圧倒してしまう<sup>16</sup>。

次の定理は、鉄道会社がその時の時価で住宅地を購入できれば、必ずそうすることを示している。

**定理 3 .** (鉄道会社がディベロッパーになるインセンティブ) 鉄道会社がその時の時価で住宅地を購入できれば、住宅地の購入によって鉄道会社の利潤は増加する。

**証明 :**

初期時点において、 $\alpha = 0$ で自由参入均衡が達成されているとしよう。 $0 < \alpha < 1$ の場合も同様に証明できる。

$u^m$ ,  $R^m$ ,  $N^m$ のように、均衡における全ての変数の値を上付きの添え字<sup>m</sup>で表す。この均衡では各企業の利潤はゼロである。つまり

$$t^m N(t^m, q^m) - C(Q^m) = 0$$

となっている。

その時の市場価格で住宅地を買うとすると、 $i$  を利子率として、 $R^m H / i$ を支払わなければならない。ここで、経済は定常的であると仮定している。土地を買った後で、企業は、鉄道事業からの収益と地代収入の和を最大化するように賃金率を選ぶ。定理 1 から、この最大化は、

$$t^* = q^* \frac{U_q}{U_z} = q^* C_Q(q^* N^*).$$

をもたらすことがわかる。さらに、 $E(1, R, q, u) = \min_{\{z, h\}} \{z + Rh: U(z, h, q) \geq u\}$  を支出関数とすると、

$$E(1, R^*, q^*, u^m) = w + s^m - t^*$$

<sup>15</sup> この性質は、Suzumura and Kiyono (1987), Salop (1979)によって示されているように、寡占モデルにも当てはまる。

<sup>16</sup>  $\alpha$ の増加が、それぞれの鉄道路線の輸送能力や混雑水準に与える影響は、家計の住宅地に対する需要や輸送能力費用関数の性質に依存するので、一般にはどうなるかわからない。Kanemoto and Kiyono (1993)は、効用関数が擬線形で加法分離可能である特別な場合に、土地需要の価格弾力性が $-\alpha$ より小さいならば、輸送能力の限界費用が逓増するとき(つまり $C_{QQ} > 0$ )、またそのときに限って、輸送サービスの質 $q$ は $\alpha$ に関して増加し、輸送能力 $Q$ は $\alpha$ に関して減少することを示した。

$$H = N \cdot h(R^*, u^m)$$

も成立する。

鉄道事業からの収益と地代収入の和は以下のように書ける。

$$t^* N(t^*, q^*) + R(w + s^m - t^*, q^*, u^m)H - C(Q^*).$$

したがって、土地購入の純収益は

$$\begin{aligned} & \frac{1}{i} \{ t^* N(t^*, q^*) + R(w + s^m - t^*, q^*, u^m)H - C(Q^*) - R^m H \} \\ &= \frac{1}{i} \{ t^* N(t^*, q^*) + R(w + s^m - t^*, q^*, u^m)H - C(Q^*) \\ & \quad - [t^m N(t^m, q^m) + R^m H - C(Q^m)] \} \\ & \geq 0 \end{aligned}$$

となり、必ず非負である。なぜなら、 $(t^m, N^m, Q^m, R^m)$ と $(t^*, N^*, Q^*, R^*)$ の双方が実現可能であり、しかも $(t^*, N^*, Q^*, R^*)$ が利潤と地代の和を最大化していることがわかっているからである。（これは顕示選好と同様の議論である。）

**証明終わり**

鉄道会社は、土地の購入後、運賃と投資行動を変化させ、その結果地価が変化する。この定理は、地主はそのような変化が起こらないと信じていることを仮定している。この仮定が正しければ、企業は土地の購入によって利益を上げることができるので、ファースト・ベスト配分を達成するために政府が介入する必要はない。しかし、現在の地主が、自分の土地を買うことによって鉄道会社が収益を上げることが予想できれば、地主たちはその時の時価で土地を売ることが拒むかもしれない。これは典型的な「ゴネドク」問題である<sup>17</sup>。

## 5．公正報酬率規制

次に、鉄道会社に公正報酬率規制が課されると、どのような結果になるかをみてみよう。現在日本で行われている規制と同様に、規制は会社の鉄道事業のみに課されると仮定する<sup>18</sup>。

公正報酬率規制は総括原価主義の一つの変形である。総括原価主義のもとでは、収入が費用をちょうどカバーするように価格水準が規制される。我々のモデルでは、鉄道事業にかかる費用は $rK + Z$ であり、運賃収入 $tN$ がこれを超えないような規制が行われることになる。ところが、実際にかかった資本費用 $rK$ を用いて価格

<sup>17</sup> 売り惜しみ問題のゲーム理論的な分析については、Eckart (1985)とHelsley and Strange (1993)を参照のこと。

<sup>18</sup> 日本の鉄道産業規制の制度の細部については運輸省(1990)を参照のこと。

規制を行うと、資金調達面での効率化のインセンティブがなくなってしまうという問題が発生する。この問題を回避するために、実際にかかった資本費用ではなく、資本ストックに公正報酬率をかけたものが用いられる。この公正報酬率は、その時点の資金市場の調査から、資金調達費用を推定することによって定められる。

$\rho$ を公正報酬率とすると、公正報酬率規制は以下の制約を課すことになる。

$$tN(t, q) - Z \leq \rho K. \quad (21)$$

公正報酬率規制のもとでは、企業は一般に費用を最小化しないので、費用関数を用いることはできない。逆需要関数ではなく、輸送需要関数 $N(t, q)$ を用いて、鉄道会社の利潤最大化問題を書くと、以下ようになる。

$$\begin{aligned} \max_{\{t, q\}} \{ & tN(t, q) + \alpha R(y - t, q, u)H - rK - Z: \\ & tN(t, q) - Z \leq \rho K, \quad qN(t, q) \leq F(K, Z) \} \end{aligned} \quad (22)$$

鉄道会社が住宅地を所有していない（つまり $\alpha = 0$ ）ならば、我々のモデルは、標準的なA Jモデルと一致する。よく知られているように、A Jモデルでは以下の3つの結論が得られる<sup>19</sup>。

- (1) 公正報酬率 $\rho$ は真の資本コスト $r$ を下回ることはできない。さもなければ、規制される企業は退出してしまうからである。
- (2) 鉄道会社は資本に過剰投資する傾向を持つ。
- (3) 報酬率が真の資本コストに近づくにつれて、過剰資本の歪みは大きくなり、両者が一致する極限においては、企業の資本投入の選択は不定となる。

以下では、 $\alpha$ が正のときには、これらと異なった結果が得られることを示す。

鉄道会社が自由に参入するとき、土地所有割合 $\alpha$ が正ならば、鉄道事業からの利潤は負となる。したがって、公正報酬率規制は、企業数が十分に大きい場合には効果がなくなる可能性がある。そのような場合には前節の分析が有効である。この節では、規制が有効な場合のみを考える。

利潤最大化問題のラグランジアンは以下のように書ける。

$$\begin{aligned} L = & tN(t, q) + \alpha R(y - t, q, u)H - rK - Z \\ & - \lambda[tN(t, q) - Z - \rho K] + \gamma[F(K, Z) - qN(t, q)]. \end{aligned} \quad (23)$$

一階の条件は

$$\frac{\partial L}{\partial t} = (1 - \lambda - \alpha)N + [(1 - \lambda)t - \gamma q]N_t = 0 \quad (24)$$

$$\frac{\partial L}{\partial q} = (1 - \lambda)tN_q + \alpha R_q H - \gamma(N + qN_q) = 0 \quad (25)$$

<sup>19</sup> 公正報酬率規制の理論については、Averch and Johnson (1962) と Berg and Tschirhart (1988) を参照のこと。

$$\frac{\partial L}{\partial Z} = \gamma F_Z - (1 - \lambda) = 0 \quad (26)$$

$$\frac{\partial L}{\partial K} = \gamma F_K - r + \lambda \rho = 0, \quad (27)$$

となる。ここで、 $\lambda \geq 0$  と  $\gamma \geq 0$  が成立し、 $Z$  についての一階の条件から  $\lambda \leq 1$  を得る。一階の条件から、以下の3つの定理が得られる。

最初に、土地からの収入には規制が及ばないので、標準的なAverch-Johnsonの結論は修正される。最も重要な違いは、我々のモデルでは、規制報酬率 $\rho$ が真の資本コスト $r$ を下回ることができるという点である。もし、 $\rho < r$ ならば、鉄道部門からの利潤は負となるが、地代収入も含めた利益は正となりうる。

$\rho > r$ ならば、標準的なA-J効果が得られる。つまり、過剰な資本投資の傾向が見られる。しかし、 $\rho < r$ のときには反対の傾向が存在する。また、標準的なA-Jモデルでは、公正報酬率 $\rho$ が真の資本コスト $r$ に近づくにつれて、資本投資の歪みはひどくなり、 $\rho = r$ となる極限においては、投入の選択は不定となる。我々のモデルでは、 $\alpha$ が厳密に正である限りこれらの結論は得られない。

**定理4**．公正報酬率 $\rho$ が真の資本コスト $r$ を厳密な意味で下回っていても、 $\alpha$ が正ならば鉄道会社の利得は正になりうる。もし、 $\rho > r$ ならば、資本とその他の投入の限界代替率は、それらの相対価格よりも小さくなる。もし、 $\rho < r$ ならば、反対の結果が成立する。 $\rho = r$ ならば、限界代替率は相対価格と等しくなる。

**証明：**

一階の条件と不等式  $0 \leq \lambda \leq 1$  から

$$\frac{F_K}{F_Z} = r - \frac{\lambda}{1 - \lambda} (\rho - r) \begin{cases} < r & \text{as } \rho > r \\ > r & \text{as } \rho < r \end{cases}$$

を得る。

**証明終わり**

次に、運賃がどのように決定されるか調べよう。投入の選択に歪みがあるために、限界費用の普通の定義は適用できない。したがって、輸送能力の増加が非資本投入のみの増加によってもたらされる場合に（質を固定して）通勤客を追加的に一人増やしたときの限界的な費用を以下のように定義する。

$$MC_Z \equiv q \frac{1}{F_Z}.$$

我々は、規制がないときには、常に運賃が限界費用より高いことを見た。次の定理は、 $\alpha / (1 - \lambda) < 1$ 、つまり、土地所有割合が低く、かつ／あるいは規制が厳しくないとき、同様の結果となることを示す。しかし、 $\alpha / (1 - \lambda) > 1$ のときは、運賃は

限界費用を下回る。つまり、規制は鉄道運賃を下げる傾向を持つので、規制が十分に厳しいときには、運賃が限界費用を下回ることさえあるのである。

**定理 5 . 鉄道運賃は**

$$t \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} MC_Z = q \frac{1}{F_Z} \quad \text{as} \quad \frac{\alpha}{1-\lambda} \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} 1 .$$

を満たす。

**証明：**

利潤最大化の一階の条件を整理すると

$$t = q \frac{U_q}{U_z} - \left[1 - \frac{\alpha}{1-\lambda}\right] \frac{1-\theta}{\eta} Rh$$

$$MC_Z = q \frac{1}{F_Z} = q \frac{U_q}{U_z} + \left(1 - \frac{\alpha}{1-\lambda}\right) \frac{\theta}{\eta} Rh .$$

が得られる。定理はこれからすぐ導かれる。

**証明終わり**

次の定理は、公正報酬率規制が非資本投入の選択に与える影響を示している。

**定理 6 . 土地の補償需要の質弾力性 $\theta$ がゼロならば、非資本投入の選択に歪みは生じない。もし、 $\frac{\alpha}{1-\lambda} < 1$ ならば**

$$\frac{U_q}{U_z} F_Z \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 1 \quad \text{as} \quad \theta \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0 .$$

となる。もし、 $\frac{\alpha}{1-\lambda} > 1$ ならば、逆の結果となる。

$$\frac{U_q}{U_z} F_Z \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} 1 \quad \text{as} \quad \theta \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0 .$$

**証明：**

利潤最大化の一階の条件より

$$\left\{ \frac{U_q}{U_z} + \left(1 - \frac{\alpha}{1-\lambda}\right) \frac{\theta}{\eta} \frac{Rh}{q} \right\} F_Z = 1$$

を得る。定理はこれからすぐ導かれる。

**証明終わり**

質弾力性がゼロならば、非資本投入には歪みがなく、輸送能力の歪みはA J 効果を通じてのみ起こる。もし、質弾力性がゼロでないならば、規制されていない

場合と同様に、土地市場に対する影響を通じた歪みが生じる。もし、 $\alpha / (1 - \lambda) < 1$  ならば、質弾力性が負であるとき、またそのときに限って、非資本投資は過大になる。しかし、土地所有比率が高く、規制が厳しいときには、 $\alpha / (1 - \lambda) > 1$  となるから、その場合には逆の結果となる。

日本では、公正報酬率はかなり低く規制されてきた。例えば、1990年の運賃改定で用いられた報酬率は6.8%である。実際の資本コストより公正報酬率が低いときでも、兼業収入のおかげで、鉄道会社は生き残ることができる。しかし、これは、鉄道部門における資本投資意欲を減退させる効果をもっている。最近導入された特定都市鉄道整備促進特別措置法によって投資事業が完成する前に運賃を値上げすることが認められるようになるまでは、私鉄会社があまり投資をしてこなかったのは、このことが理由のひとつかもしれない。

資本投資の歪みをさけるために、真の資本コストと等しくなるように公正報酬率を決めると、正の $\alpha$ を持つ鉄道会社の利潤は正になる。たとえ $\rho$ を低くすることが投資の意志決定に悪影響を及ぼすとしても、規制当局が $\rho$ を $r$ と等しくすることには、政治的な抵抗が大きく、困難であろう。

さらに、 $(\rho - r)K + \alpha RH > 0$  のときには、新規参入圧力も存在する。特に、公正報酬率が真の資本コストに等しく、土地所有割合が正（つまり $\rho = r$ かつ $\alpha > 0$ ）のときには、新規参入者の利潤は必ず正である。したがって、公正報酬率を真の資本コストと等しくするためには、参入規制が必要である。規制当局が参入規制を課すことを望まない場合には、各企業の得る利得がゼロとなるように、 $\rho$ は真の資本コストを十分に下回っていなければならない。

## 6. 費用最小化のインセンティブ

次に、規制が費用最小化のインセンティブに与える影響を調べる。モデルを拡張して、費用削減の努力 $e$ を導入し、生産関数を $F(K, Z, e)$ と書く。経営者は、努力することで $\varphi(e)$ だけの不効用を受けるので、利潤から努力の不効用を差し引いた $\pi - \varphi(e)$ を最大化する。ここで、 $\partial F / \partial e > 0$ 、 $\varphi'(e) > 0$ と仮定する。

経営者の最大化問題は、

$$\max_{\{t, q, e\}} \{tN(t, q) + \alpha R(y - t, q, u)H - rK - Z - \varphi(e): \\ tN(t, q) - Z \leq \rho K, qN(t, q) \leq F(K, Z, e)\} \quad (28)$$

となる。この問題の一階の条件は(24)-(27)式と

$$\frac{\partial L}{\partial e} = -\varphi'(e) + \gamma F_e = 0. \quad (29)$$

となる。これは、 $\gamma$ が大きいほど費用削減のインセンティブが強くなり、 $\gamma$ がゼロの場合には費用削減のインセンティブが全く存在しないことを示している。次の定理では、 $a$ がゼロならば、公正報酬率 $\rho$ が真の資本コスト $r$ に近づくにつれて $\gamma$



がゼロに近づくことが示される。しかし、 $\alpha$ が正ならば、 $\rho$ が $r$ に等しくなったときでさえ、費用削減のインセンティブは存在する。

**定理 7** . 土地所有比率 $\alpha$ がゼロならば、費用削減のインセンティブは、 $\rho$ が $r$ に近づくにつれて消滅する。 $\alpha > 0$ ならば、インセンティブは、 $\rho = r$ となっても保たれる。

**証明：**

(26)式から、 $\gamma$ は

$$\gamma = \frac{1 - \lambda}{F_Z}.$$

を満たす。

(25)-(27)式から

$$1 - \lambda = \frac{\rho - r + \alpha \frac{N}{N + qN_q} \frac{U_q}{U_z}}{\rho - t \frac{N_q}{N + qN_q} F_K}.$$

を得る。したがって、 $\alpha = 0$  かつ  $\rho = r$ ならば、 $\gamma$ はゼロである。もし  $\alpha > 0$ ならば、 $\rho = r$ となっても  $\gamma > 0$  である。

**証明終わり**

この定理は、鉄道会社に兼業を認めることはインセンティブの面で良い影響を与えるということを示している。鉄道部門の費用削減が鉄道部門の利潤を増やさなくても、鉄道運賃が下がれば住宅地代が上昇し、地代収入が増加する。鉄道部門の費用削減が間接的に地代収入を増やすので、鉄道会社は費用削減のインセンティブを持つのである。

## 7 . 結論

わが国の大手私鉄の規制では、鉄道事業は公正報酬率規制の対象になっているが、それと密接な補完関係にあるデパートや不動産開発などの兼業部門は規制されていない。このような場合にどういった問題が発生するかを分析するのがこの論文の主目的であった。

まず、この論文では以下のような仮定をした。第一に、兼業部門として沿線の住宅開発を考え、鉄道会社が沿線の住宅地の一部を所有しており、その開発から利益を得ていることを想定した。第二に、鉄道会社の数が多く、それらの間の競争が有効に働いていると仮定した。ただし、鉄道路線は空間的に離れているので、

通常の経済学が想定している完全競争にはならず、独占的競争の状況になる。

規制の効果の分析を行う前に、鉄道会社に対して規制がかけられておらず、自由に競争している場合を考えた。この場合には、鉄道会社が沿線の住宅地の全てを所有していれば、運賃と投資の選択は両方とも効率的になる。つまり、(1)運賃は通勤客を追加的に一人増やしたときの限界費用に等しくなり、(2)輸送能力投資の社会的便益はその限界費用に等しくなる。

第一の結果は、鉄道会社は右下がりの需要曲線に直面しているにも関わらず、プライス・テイカーのようにふるまうことを意味している。これは、独占の利益が、鉄道利用者から鉄道事業者への所得移転に他ならないからである。他の鉄道会社との競争によって、住民の効用水準は固定されているので、運賃値上げによる住民の実質所得の減少は、そのまま住宅地代の下落に反映され、地代収入の減少をもたらす。したがって、住宅地をすべて所有する鉄道会社は、鉄道事業での独占利潤を追い求めるインセンティブを持たない。

この結果は、金本(1992)がデベロッパ定理と呼んでいるものであり、都市経済学の分野ではよく知られている性質であるが、鉄道会社が自分のサービスする住宅地をすべて所有していることを仮定している。実際には、住宅地のすべてを鉄道会社が所有していることは考えられない。もし住宅地の一部分しか所有していないケースには、鉄道会社は地代の一部しか受け取れないので、価格は限界費用より高くなる。

輸送能力の選択の歪みは、価格の歪みよりも微妙であり、住宅地の需要関数の形状に依存する。鉄道サービスの質（鉄道の混雑率）が変わっても、住宅地の補償需要が変化しない特殊ケースには、各鉄道会社の輸送能力の決定に歪みは生じない。もし鉄道サービスの質の向上が補償需要を増加させる場合には、輸送キャパシティーへの過小投資が起き、逆の場合には、輸送能力投資が過大になる。

また、鉄道会社が住宅地をすべて所有していれば、鉄道会社の自由参入によって、鉄道路線数が最適になる。日本では、鉄道会社は開発利益の一部だけしか受け取っていないので、鉄道路線数が過少になっているという見方が多い。しかし、この結論は必ずしも正しくない。鉄道会社が所有する住宅地の割合が大きくなると、鉄道路線建設から得られる利益は大きくなり、鉄道路線数を増やす方向に働く。しかし、土地所有割合が小さいと、鉄道会社はそのかわりに運賃を上げることになる。伝統的な独占的競争の理論によれば、独占的競争においては企業規模が過小になり、企業数が過大になる。もし輸送需要の価格弾力性が高ければ、この効果が、地代収入面の効果を圧倒してしまう。

鉄道会社が住宅地をすべて所有している時には、ファースト・ベストが達成されるが、鉄道路線が建設されることを地主が知る前に鉄道会社が住宅地を買うこ

とができれば、放っておいてもこの状態に移行する傾向がある。しかし、鉄道会社が大規模に土地を買いあさり始めると、鉄道建設の噂が広まり、地価は上昇するであろう。そうすると、鉄道会社は高い価格で土地を買わざるを得なくなり、ファースト・ベストは達成されない。

次に、鉄道部門に公正報酬率規制がかけられている場合を考える。我々のモデルでは規制されている兼業部門が存在するので、スタンダードなA Jモデルと異なった結論が得られる。

第一に、スタンダードなA Jモデルでは公正報酬率 $p$ を真の資本コスト $r$ より低くすることはできない。さもないと、規制される企業は退出してしまうからである。資本投資が過剰になるというA J効果は、これが原因である。ところが、我々のモデルでは兼業部門からの利潤が存在するので、規制報酬率 $p$ を真の資本コスト $r$ より低くすることができ、そのような場合には、資本投資が過小になる。

第二に、標準的なA Jモデルでは、公正報酬率 $p$ が真の資本コスト $r$ に近づくにつれて、資本投資の歪みはひどくなり、それらが等しくなる極限においては、投入の選択は不定となる。我々のモデルでは、公正報酬率が真の資本コストに近づくると歪みが小さくなり、極限では歪みが解消する。

また、規制がないときには常に運賃が限界費用より高いが、土地所有割合が高く規制が厳しいときには、運賃が限界費用を下回ることがある。規制は鉄道運賃を下げる傾向を持つので、規制が厳しいときには、運賃が限界費用を下回ることさえあるのである。

次に、資本以外の投入が過大になるか、過小になるかは、土地の補償需要が鉄道サービスの質によってどう変化するか依存している。もし補償需要が変化しなければ、非資本投入には歪みが発生しない。この場合には、輸送キャパシティの歪みは上のA J効果を通じてのみ発生するので、公正報酬率が真の資本コストに等しく設定されていれば、キャパシティの歪みは起きない。鉄道会社の土地所有割合が低く、規制が厳しくなれば、非資本投資が過小になるのは、鉄道サービスの質が補償需要を増加させる場合である。しかし、土地所有比率が高く、規制が厳しいときには、逆の結果が起きる可能性がある。

日本では、公正報酬率はかなり低く規制されてきた。例えば、1990年の運賃改定で用いられた報酬率は6.8%である。大規模な鉄道投資はリスクが大きいことを考慮すれば、この報酬率は真の資本コストより低かったと考えてよいであろう。実際の資本コストより公正報酬率が低くても、兼業収入のおかげで、鉄道会社は生き残ることができる。しかし、これは、鉄道部門における資本投資意欲を減退させる副作用をもっている。最近導入された特定都市鉄道整備促進特別措置法によって、投資事業が完成する前に運賃を値上げすることが認められるよ

うになるまでは、私鉄会社があまり投資をしてこなかったのは、このことによるものであろう。

最後に、公正報酬率規制が経営効率化インセンティブに与える影響を分析した。鉄道会社が住宅地を全く所有していないケースでは、公正報酬率 $p$ が真の資本コスト $r$ に近づくにつれて、経営効率化インセンティブが失われていき、極限では全くなくなってしまう。ところが、鉄道会社が住宅地の一部を所有している場合には、この極限においてさえ、費用削減のインセンティブはなくなる。

このことは、鉄道会社に兼業を認めることは鉄道部門の経営合理化インセンティブの面で良い影響を与えることを示している。規制が厳しい場合には、鉄道部門の費用削減は、運賃を低下させるだけで、鉄道部門の利潤は増えない。ところが、鉄道運賃が下がれば、住宅地代が上昇し、地代収入が増加する。鉄道部門の費用削減が間接的に地代収入を増やすことが、鉄道会社に費用削減のインセンティブを与えることになる。

## 参考文献

金本良嗣（１９９２）「空間経済と交通」『現代交通政策』（藤井彌太郎，中条潮編）第７章，117-129．

斉藤峻彦（１９９３）『私鉄産業』晃洋書房．

運輸省（１９９０）『運輸事業の運賃制度』運輸経済研究センター．

Anderson, S., de Palma, A., and J. Thisse, (1992), *Discrete Choice Theory of Product Differentiation*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

Averch, H. and L. Johnson, (1962), "Behavior of the Firm Under Regulatory Constraint," *American Economic Review* 52, 1052-1069.

Berg, S. V. and J. Tschirhart, (1988), *Natural Monopoly Regulation: Principles and Practice*, Cambridge University Press.

Dixit, A. and J. E. Stiglitz, (1977), "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity," *American Economic Review* 67, 297-308.

Eckart, W., (1985), "On the Land Assembly Problem," *Journal of Urban Economics* 18, 364-378.

Fujita, M., (1989), *Urban Economic Theory*, Cambridge University Press.

Helsley, R. W. and W. C. Strange, (1993), *City-Developers and Efficiency*, presented at the International Conference on Land Problem and Urban Policy, Kyoto University.

- Kanemoto, Y., (1980), *Theories of Urban Externalities*, North-Holland.
- Kanemoto, Y., (1984), "Pricing and Investment Policies in the System of Competitive Commuter Railways," *Review of Economic Studies* 51, 665-681.
- Kanemoto, Y., (1991), "Competition with Two Part Pricing and Commodity Bundling: Applications to Clubs, Local Public Goods, and Networks," Discussion Paper No. 91-F-17, Faculty of Economics, University of Tokyo.
- Kanemoto, Y. and K. Kiyono, (1993), "Investment, Pricing, and Regulation in Urban Transportation and Spatial Development," in H. Kohno and P. Nijkamp (eds.) *Potentials and Bottlenecks of Spatial Economics Development*, 30-44, Springer-Verlag.
- Salop, S., (1979), "Monopolistic Competition with Outside Goods," *Bell Journal of Economics* 10, 141-156.
- Suzumura, K. and K. Kiyono, (1987), "Entry Barriers and Economic Welfare," *Review of Economic Studies* 65, 157-168.