経済学研究 *52-4*
北海道大学 2004. 3

混雑が存在する経済における動学的な最適資本所得課税

天野大輔

1. 序章

新古典派的成長モデルを用いた最適資本所得課税問題に関する規範的研究が，Judd (1985) 及び Chamley (1986) によって着手された[1]。両者とも定常状態における最適資本所得税率はゼロになり，長期的には資本所得に対して全く課税すべきではないという結果を得ている。社会的厚生の最大化を目的とする最適課税問題の議論は，パレート最適解を求める規範的な議論である。例えば，そのような問題の解は，指令経済の下で強力な計画当局による資源の効率的な配分問題を解いた結果として達成されるべき最善的配分である。このような計画当局による最適配分は，市場経済においては，政府が定額税を利用できるときに限り，初期賦存を適切に変更することによって競争的均衡として実現できる。しかしながら，両者が取扱った社会的厚生の最大化問題は，政府の税政策によって最善的配分が達成されない経済を想定している。なぜならば，市場経済を前提として，政府は各期にある程度の規模の政府支出を行う必要がある一方で，前提として定額税を利用できないので，歪みのある税を徴税手段として用いることを想定しているからである。

政府が長期において家計の資本所得に対して全く課税すべきでない理由は二つある。第一に，資本所得に対する課税は，家計の異時点間の消費の決定ルールに歪みを与える。つまり，異時点間の消費の配分を非効率的にする。第二に，課税後の資本収益率が低下するために家計の貯蓄の低下を引き起こし，その結果，経済の長期的な資本蓄積水準が減少する。このような理由から，資本所得に対する課税は，経済全体の効率性を歪める作用をもつ。それゆえ，長期的には資本所得に対して全く課税しないことが，動学的に最適になる（以降，彼らのこの命題を「Chamley-Judd の結果」と呼ぶ）。つまり，Chamley-Judd の結果は，動学的な最適資本所得課税問題に，静学モデルから得られたラムゼイ・ルールを対応させたものである[2]。

1）Judd (1985) は資本家と労働者から成る二階級モデルを構築して，労働者に対する各期の定額移転の財源を確保するために，政府が資本家の資本所得に対して資本所得税を課税するという前提の下で，再分配問題を考察した。これに対して，Chamley (1986) は代表的個人モデルを構築して，政府の公債市場が存在し，かつ政府が各期にある一定規模の政府消費を実行するという前提の下で，最適要素所得税問題を分析した。また，Lucas (1990) は，内生的成長モデルを構築して，Chamley-Judd の結果が成立することを示した。

2）Caballe (1998) は，個人が二期間生存する世代重複モデルを構築して，経済成長率を最大化する税政策を理論的に分析した。彼は，個人の利他心が強い場合には，経済環境が無限期間続く王朝モデルとして作用するため，資本所得に対して全く課税すべきでないという結果を提示した。また，Jones *et al.* (1993, 1997) は，人的資本の蓄積によって内生的成長が発生する 2 部門モデルを構築して，長期的に最適な資本所得税率及び労働所得税率がともにゼロになることを示した。Milesi-Ferretti and Roubini (1998) は，財生産部門と人的資本生産部門に余暇生産部門を加えた 3 部門の内生的成長モデルを構築した。このとき，余暇及び新たな人的資本の生産技術の定式化に関わらず，Jones *et al.* の結果が成立することを示した。

しかしながら，現実社会では，政府の財源調達手段として，資本所得課税政策は長期間にわたって幅広く実施されている。それゆえ，Chamley-Judd の結果は規範的だが，必ずしも現実的なものではない。1990 年代に展開された動学モデルを用いた最適資本所得課税理論では，定常状態において非ゼロの最適資本所得税率の生じる理論的根拠が，様々なモデルによって提供された[3]。これらの研究はいずれも，現実経済では政府の財源調達手段として資本所得に対する課税が常に実施されていることを説明するために，規範的な根拠を提示したという意味で極めて重要である。したがって，本稿でもそのようなモチベーションに立脚し，非ゼロの最適資本所得税率が生じる理論的根拠を補強する。

政府などの公的機関は，民間から徴収した税収を財源として，企業の生産活動に役立つ社会資本を建設するための公共投資を支出することもあれば，家計の日常生活に直接的に役立つ公的消費を提供することもある。例えば，前者の社会資本に関しては，公共投資によって整備される高速道路，工業用水や通信施設などがあり，後者に関しては，上下水道や環境衛生施設から提供される行政サービスがある。しかしながら，民間の経済活動が活発化すると，高速道路の生産性は混雑（現象）によって目減りすると考えられる。例えば，通行容量を超える台数の車が高速道路を利用すると，交通渋滞が生じて輸送費用（通行時間や燃料費）が増加し，その結果，道路が予想された機能を果たさないこともある。同様に，裁判所の司法サービスや国立公園の景観も，民間の利用者が増大するほど，待機時間の増大や環境の質的悪化によって，サービスが質的に低下すると考えられる。

本稿では，生産的な公的資本あるいは家計にとって利用可能な公的消費を政府が供給する際に混雑が発生するモデルを構築し，民間の経済活動がもたらす混雑が，長期的な最適資本所得税率に与える効果を理論的に分析する。詳細に述べると，混雑による負の外部性を伴う公的資本ストックが，企業の投入要素として利用される経済，あるいは混雑を伴うフローの公的消費が，家計の効用に影響を与える経済を想定する。その結果，財生産あるいは生産的公的資本に外部性が発生する場合，長期的な最適資本所得税率が一般的に非ゼロになることを示す。さらに，社会全体の平均的な私的資本ストックによる正の外部効果と混雑による負の外部効果の大小関係が，資本所得税率の符号の決定に重大な影響を及ぼすことを示す。

本稿の構成は以下の通りである。本稿では，Chamley-Judd の結果に対する反例の一つを提示する。次節では，民間の経済活動が公的資本ストックにもたらす混雑現象と平均的な資本ストック水準が財生産に与える正の外部効果が，定常状態における最適資本所得税率に及ぼす影響を考察する。さらに，その税率の符号は，二種類の相反する外部効果の大小関係に依存して決定されることを示す。3 節では，家計によって享受される公的消費（公共サービス）に混雑が発生するモデルを構築する。例として，家計の毎期の効用関数を対数型で特定化し，資本所得税率及びその符号がどのようにして決定されるかについて議論する。最後に，4 節において帰結を述べる。

2．生産的な公共資本に混雑が発生するモデル

2−1 企業

企業は，家計から賃借した私的資本 k_t と雇用した労働サービス h_t 及び公的資本（社会的インフラ）$\hat{g}_t$ を投入することによって，（最終）財を生産する。このとき，各期の産出 y_t は，以下のような技術に基づいて生産されると仮定

3）Chamley-Judd の結果に対する反例を提示した先行研究には，Correia (1996)，Guo and Lansing (1999)，Lansing (1999)，Coleman II (2000) 及び Mino (2001) がある。

する[4]。

$$y_t = \mathrm{f}\left(k_t, h_t, \hat{g}_t, \bar{k}_t\right) \tag{1}$$

公的資本ストック（から生じる公共サービス）[5] $\hat{g}_t$ は，すべての企業にとって利用可能で，かつ与件とする。また，$\bar{k}_t$は各期の社会全体の平均的な私的資本ストックの水準を表し，$\mathrm{f}_{\bar{k}}(t) > 0$ であると仮定する。生産関数(1)は強い擬凹関数で，k_t と h_t に関して一次同次で，かつ二階連続微分可能であると仮定する。また，$\mathrm{f}_k(t) > 0$，$\mathrm{f}_h(t) > 0$ かつ $\mathrm{f}_{\hat{g}}(t) > 0$ で，さらに稲田条件を満たしていると仮定する。ここで，$\mathrm{f}_i(t)$ は，t 期において対応する生産要素 i $(i = k, h, \hat{g}, \bar{k})$ の限界生産力を表し，$\mathrm{f}_i(t) \equiv \mathrm{f}_i(k_t, h_t, \hat{g}_t, \bar{k}_t)$である。このとき，民間部門の見地に立つと，生産技術は k_t と h_t に関して収穫一定の性質を満たしているように見える。本節では，対称均衡に分析の焦点を当てる。このとき，生産者の数は 1 に基準化されているので，各期に $\bar{k}_t = k_t$ が成立することを要請する[6]。

完全競争市場の下で，この経済には多数の同質的な家計が存在すると仮定する。家計は企業に対して自ら所有する私的資本を貸し付け，労働サービスを提供する。他方，企業は各期に要素市場で競争的に決められた実質資本レンタル率 r_t 及び実質賃金率 w_t を，雇用した私的資本と労働サービスの対価として家計に支払う。企業は各期の利潤を最大にするような投入量の組合せを選択するので，企業の利潤最大化問題は以下のように定式化される。

$$\max_{k_t, h_t} \left\{ \mathrm{f}\left(k_t, h_t, \hat{g}_t, \bar{k}_t\right) - r_t k_t - w_t h_t \right\} q_t$$

ここで，初期時点における生産物価格を 1 に基準化すると，q_tはニュメレール（$q_0 = 1$）で測った各期の生産物価格を表す。企業にとって価格変数の経路 $\{q_t, r_t, w_t\}_{t=0}^{\infty}$ は完全予見とし，かつ与件とする。よって，利潤最大化の一階条件は，以下のようになる。

$$r_t = \mathrm{f}_k(t) \tag{2}$$

$$w_t = \mathrm{f}_h(t) \tag{3}$$

2−2　政府及び混雑現象の導入

政府は，あらかじめ決められたインフラ整備のための公共投資 x_t^g 及びある程度の規模の非生産的な公的消費 c_t^g を実行すると仮定する。政府はあらかじめ決められた公的消費及び公共投資（以降，合わせて政府支出と呼ぶ）の流列 $\{c_t^g, x_t^g\}_{t=0}^{\infty}$ の財源を確保するために，定額税（例えば，人頭税）を利用できないと仮定する。定額税を利用できないことを前提とすると，政府は将来にわたる政府支出の財源を，歪みのある税からの税収によって確保する必要がある。ゆえに，政府は将来にわたる政府支出の財源を確保するために，家計に対して各期に資本所得税及び労働所得税 $\{\tau_t^k, \tau_t^h\}_{t=0}^{\infty}$ を課すと仮定する。単純化のために政府は公債を発行できないと仮定すると，各期に均衡予算を維持しなければならない。よって，政府の毎期の予算制約式は，$c_t^g + x_t^g = \tau_t^k r_t k_t + \tau_t^h w_t h_t$ と表される。左辺は政府の各期の歳出（政府支出）を，右辺は歳入（税収）を表す。

さらに，Glomm and Ravikumar (1994 a)（以降，G–R モデルと呼ぶ）に基づいて，公的資本ストック $\hat{g}_t$に以下のような混雑現象を考慮に入れる[7]。

$$\hat{g}_t = \mathrm{J}\left(k_t, h_t, g_t\right) \tag{4}$$

4）人口を 1 に基準化して，すべての物量変数を一人当たり量(per capita)で測るとする。

5）例えば，高速道路，空港，港湾からもたらされる輸送サービスなどを指す。

6）Mino (2001) は，この条件を一致条件 (consistency condition) と呼んでいる。また，彼は，財生産技術に関して外部的に収穫逓増が発生するモデルを構築して，定常状態における最適資本所得税率が負になることを示した。

7）G–R モデルでは，公的資本ストックは $\hat{g}_t = g_t \mathrm{I}(k_t, h_t) = g_t / k_t^{\rho} h_t^{\phi}$ と定式化される。このとき，$\mathrm{I}(\cdot)$ は，民間の経済活動によって生じる混雑を表す指数 (index) を意味する。本稿では，このような G–R モデルの定式化をさらに一般化した(4)を用いる。

ただし，$J_k(t) \leq 0$ 及び $J_h(t) \leq 0$ と仮定する。ここで，$J_i(t)$ は，t 期において対応する変数 $i\,(i=k,h,g)$ による公的資本の生産性（すなわち，インフラから生じる公共サービスの質）を表し，$J_i(t) \equiv J_i(k_t, h_t, g_t)$ である。このような仮定は，私的生産要素の利用量（投入量）が増加するほど，公的資本による生産への寄与の度合が低下することを意味する。つまり，私的資本蓄積水準が増加すると，混雑が発生するために，インフラから生じる公共サービスが質的に低下することを示している。また，$J_k(t)=0$ かつ $J_h(t)=0$ の場合は，公的資本に混雑が発生せず，インフラが純粋公共財であることを意味する[8)]。また，$J_g(t)>0$ と仮定する。

私的資本蓄積に関しては，各期に家計が資本蓄積に向ける投資量を x_t^k，定率の私的資本減耗率を δ_k（ただし，$\delta_k \in [0,1)$ とする）と表すとき，私的資本の蓄積方程式は，

$$k_{t+1} = \left(1-\delta_k\right)k_t + x_t^k \tag{5}$$

として与えられる。他方，公的資本蓄積に関しては，各期の政府によるインフラへの公共投資量を x_t^g，定率の公的資本減耗率を δ_g（ただし，$\delta_g \in [0,1)$ とする）と表すと，公的資本の蓄積方程式は，

$$g_{t+1} = \left(1-\delta_g\right)g_t + x_t^g \tag{6}$$

として与えられる。このとき，この経済全体の各期の資源制約式は次のように表される。

$$c_t + x_t^k + x_t^g + c_t^g = \mathrm{f}\left(k_t, h_t, \hat{g}_t, \bar{k}_t\right) \tag{7}$$

2−3 代表的家計の効用最大化問題

次に代表的家計の最適化行動を分析する。この経済には多数の同質的な家計が無限期間にわたって生存しており，総人口は 1 とする。また，家計の私的消費と労働サービスの流列 $\{c_t, h_t\}_{t=0}^{\infty}$ に関する選好が，以下のような異時点間の効用関数で与えられていると仮定する。

$$\sum_{t=0}^{\infty}\beta^t\left\{\mathrm{u}(c_t, h_t) + \mathrm{v}(c_t^g)\right\} \tag{8}$$

ここで，β は割引因子を表し，$0<\beta<1$ とする。瞬時的な効用関数 $\mathrm{u}(\cdot)$ 及び $\mathrm{v}(\cdot)$ は，二階連続微分可能な強凹関数とする。また，$\mathrm{u}_c(t)>0$，$\mathrm{u}_h(t)<0$ かつ $\mathrm{v}_{c^g}(t)>0$ で，稲田条件を満たすと仮定する。ここで，$\mathrm{u}_i(t)>0$ は t 期において対応する変数 $i\,(i=c,h)$ に対する限界効用を表し，$\mathrm{u}_i(t) \equiv \mathrm{u}_i(c_t, h_t)$ である。公的消費の流列は，家計にとって外生的に与えられ，私的消費と労働サービスに対して，加法的に分離可能であると仮定する。ゆえに，公的消費の水準は，私的消費及び余暇時間の限界効用には影響を与えない。他方，家計の毎期の予算制約式は，$c_t + x_t^k = (1-\tau_t^k)r_t k_t + (1-\tau_t^h)w_t h_t$ と表される。この式の左辺は家計の各期の支出を，右辺は可処分所得を表している。また，家計と政府の毎期の予算制約式から財市場均衡条件式を導出できるので，家計と政府の予算制約式が満たされるならば，財市場均衡条件式も満たされる。

代表的家計は完全予見を前提として，無限期間にわたる政府支出の流列 $\{c_t^g, x_t^g\}_{t=0}^{\infty}$，租税変数の経路 $\{\tau_t^k, \tau_t^h\}_{t=0}^{\infty}$ 及び価格変数の経路 $\{q_t, r_t, w_t\}_{t=0}^{\infty}$ が与えられたとき，私的資本の蓄積方程式(5)と異時点間の予算制約式(9)を制約条件として，異時点間の効用関数(8)を最大化するように，私的消費（貯蓄）と労働サービスの組合せの流列を選択する。すると，代表的家計の効用最大化問題は，以下のように定式化される[9)]。

8）例として，技術的知識が挙げられる。これに関して，Glomm and Ravikumar (1994 b) は，公的資本の代わりに混雑の発生しない技術的知識ストックを用いて，所得不平等と経済成長の関係を分析した。

9）本稿では，家計の生涯の予算制約に関して，割引現在価値での均衡予算を許容すると仮定する。ただし，定常状態における最適資本所得税率についてのみ分析したいので，長期的均衡において内生的成長が実現可能であるとは仮定しない。

$$\max_{c_t, h_t, x_t^k} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left\{ \mathrm{u}\left(c_t, h_t\right) + \mathrm{v}\left(c_t^g\right) \right\} \tag{8}$$

subject to

$$k_{t+1} = \left(1 - \delta_k\right) k_t + x_t^k \tag{5}$$

$$\begin{aligned} &\sum_{t=0}^{\infty} q_t \left(c_t + x_t^k\right) \\ &= \sum_{t=0}^{\infty} q_t \left[(1 - \tau_t^k) r_t k_t + (1 - \tau_t^h) w_t h_t \right] \end{aligned} \tag{9}$$

効用最大化の一階条件を求めるために，次のようなラグランジュアン関数をつくる。

$$\begin{aligned} \mathrm{L} = &\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left\{ \mathrm{u}\left(c_t, h_t\right) + \mathrm{v}\left(c_t^g\right) \right\} \\ &+ \lambda \sum_{t=0}^{\infty} q_t \left\{ \left[(1 - \tau_t^k) r_t + 1 - \delta_k \right] k_t \right. \\ &\left. - k_{t+1} + (1 - \tau_t^h) w_t h_t - c_t \right\} \end{aligned} \tag{10}$$

また，最適化条件の一部として，次のような私的資本の横断性条件を要請する。

$$\lim_{t \to \infty} q_t k_{t+1} = 0 \tag{11}$$

均衡価格の経路 $\{q_t, r_t, w_t\}_{t=0}^{\infty}$ 及び租税変数の経路 $\{\tau_t^k, \tau_t^h\}_{t=0}^{\infty}$ を所与として，代表的家計の一階条件（次善解）を求めると，以下のようになる。ただし，初期時点での生産物価格は 1 に基準化 ($q_0 = 1$) されているので，初期時点において，$\lambda = \mathrm{u}_c(0)$ が成立することに留意する。

$$q_t = \beta^t \frac{\mathrm{u}_c(t)}{\mathrm{u}_c(0)} \tag{12}$$

$$(1 - \tau_t^h) w_t = -\frac{\mathrm{u}_h(t)}{\mathrm{u}_c(t)} \tag{13}$$

$$\mathrm{u}_c(t) = \beta \mathrm{u}_c(t+1) \left[(1 - \tau_{t+1}^k) r_{t+1} + 1 - \delta_k \right] \tag{14}$$

このとき，家計は価格及び税率を所与として，効用最大化を達成するために，条件式(12)−(14)を満たすような配分の組合せを各期に選択する。

本稿で取扱う最適（資本所得）課税問題とは，社会的厚生の最大化を達成するような（資本所得）税率の経路を求める問題である。詳細に述べると，課税当局は財市場の均衡条件，企業の一階条件，さらに家計の一階条件及び異時点間の予算制約を制約条件として，社会的厚生を最大化するような税率の経路を選択する。しかしながら，これらの私的部門の条件式を制約条件式としてすべて考慮して直接的にラグランジュアン関数をつくると，問題が非常に煩雑になる。そこで，本稿では Jones *et al*. (1993, 1997) の手法に従って，この問題を簡単化する解法を用いる。家計の一階条件式(12)−(14)，さらに企業の一階条件式(2)，(3)及び私的資本の横断性条件(11)を，家計の異時点間の予算制約式(9)にそれぞれ代入して整理すると，(9)は以下のように書き換えられる。

$$\begin{aligned} &\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \frac{\mathrm{u}_c(t)}{\mathrm{u}_c(0)} \left[c_t + \frac{\mathrm{u}_h(t)}{\mathrm{u}_c(t)} h_t \right] \\ &= \sum_{t=1}^{\infty} k_t \left\{ \left[(1 - \tau_t^k) r_t + 1 - \delta_k \right] q_t - q_{t-1} \right\} \\ &+ k_0 \left[(1 - \tau_0^k) r_0 + 1 - \delta_k \right] \end{aligned}$$

これを整理すると，

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\mathrm{u}_c(t) c_t + \mathrm{u}_h(t) h_t \right] = \mathrm{W}(0) \tag{15}$$

を得る。ただし，

$\mathrm{W}(0) \equiv \mathrm{u}_c(0) \left[(1 - \tau_0^k) \mathrm{f}_k(0) + 1 - \delta_k \right] k_0$ は，この経済全体の初期資産を表す[10]。また，このような操作によって得られた(15)は，彼らによると実行可能性制約式 (implementabiliy constraint) と呼ばれる。彼らの分析手法の特徴として，次の二点が挙げられる。第一に，家計の異時点間の予算制約式に含まれていた租税変数及び価格変数が，すべて効用で測った物量変数に書き換えられている。それゆえ，擬似計画者による配分問題を解く際には，制約条件として考慮する。第二に，(15)によって私的部門の最適化行動が一本の制約式のみで表すことができるので，計画者の問題を簡単化することができる。

---

10) 政府が公債を発行できると仮定すると，経済の初期資産は，$\mathrm{W}(0) \equiv \mathrm{u}_c(0) \left\{ \left[(1 - \tau_0^k) \mathrm{f}_k(0) + 1 - \delta_k \right] k_0 + \left(1 + R_0\right) b_0 \right\}$ と表される。ここで，b_0 は初期時点に発行された公債のストックを，R_0 は初期時点における公債の課税前収益率を各々表す。

これまでの操作の結果，本稿での社会的厚生の最大化問題とは，価格変数の経路が与えられたときに，政府が直接的に租税変数の経路 $\{\tau_t^k, \tau_t^h\}_{t=0}^{\infty}$ を選ぶのではなく，擬似計画者が物量変数の流列 $\left\{c_t, h_t, k_{t+1}, g_{t+1}\right\}_{t=0}^{\infty}$ を選ぶ配分問題に変換される。すなわち，擬似計画者は k_0 及び g_0 を所与として，社会的厚生(ただし，このモデルでは代表的家計の異時点間効用関数と同値）を最大にするような配分の組合せ $\left\{c_t, h_t, k_{t+1}, g_{t+1}\right\}_{t=0}^{\infty}$ を選択する[11]。

2−4　擬似計画者の配分問題 (pseudo-planner problem)

本稿では，市場経済を前提とした社会的厚生の最大化問題を考察するために，Jones *et al*. (1993, 1997) による分析方法を利用する。詳細に述べると，私的部門の一階条件を用いて価格変数をすべて物量変数に変換した後，課税当局が租税変数を選択する問題から，擬似計画者が物量変数を選択する問題に変換する。このとき，政府は，計画者による最適配分を私的部門の各主体が自己実現的に達成するような税率の経路を，初期時点で公表して必ず実行する。この意味で，本稿のモデルの計画者は仮説的な存在であり，社会的厚生の最大化問題は擬似計画者による配分問題と解釈できる。それゆえ，社会的厚生の最大化問題に直面する擬似計画者は，価格変数及び租税変数を所与として，各々の物量変数の最適配分を選択する。他方，課税当局は私的部門がそのような配分を自己実現的に達成するような税政策の経路を，初期時点で公表して必ず実行する。このとき，擬似計画者による配分問題は，以下のように定式化される。

$$\max_{c_t, h_t, x_t^k, x_t^g} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left\{ \mathrm{u}(c_t, h_t) + \mathrm{v}(c_t^g) \right\} \tag{8}$$

subject to

$$\hat{g}_t = \mathrm{J}(k_t, h_t, g_t) \tag{4}$$

$$k_{t+1} = \left(1 - \delta_k\right) k_t + x_t^k \tag{5}$$

$$g_{t+1} = \left(1 - \delta_g\right) g_t + x_t^g \tag{6}$$

$$c_t + x_t^k + x_t^g + c_t^g = \mathrm{f}\left(k_t, h_t, \hat{g}_t, \bar{k}_t\right) \tag{7}$$

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\mathrm{u}_c(t) c_t + \mathrm{u}_h(t) h_t \right] = \mathrm{W}(0) \tag{15}$$

ただし，k_0 及び g_0 は所与である。(15)は市場経済を前提とした私的部門の最適化行動を表す制約条件（実行可能性制約式）である。それゆえ，計画者の配分問題の制約条件に(15)を加えるということは，課税当局が市場経済を前提として(15)を満たすように，次善的な税政策の経路を算定することを意味する。社会的厚生の最大化の一階条件を求めるために，ラグランジュアン関数をつくると，次のようになる。

$$\begin{aligned}
\mathrm{L} = & \sum_{t=0}^{\infty} \beta \left\{ \mathrm{u}(c_t, h_t) + \mathrm{v}(c_t^g) \right\} \\
& + \psi \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta_t \left[\mathrm{u}_c(t) c_t + \mathrm{u}_h(t) h_t \right] - \mathrm{W}(0) \right\} \\
& + \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \eta_t \left\{ \mathrm{f}\left[k_t, h_t, \mathrm{J}(k_t, h_t, g_t), \bar{k}_t\right] - c_t \right. \\
& - c_t^g - k_{t+1} + \left(1 - \delta_k\right) k_t \\
& \left. - g_{t+1} + \left(1 - \delta_g\right) g_t \right\}
\end{aligned}$$

次に，Jones *et al*. (1993, 1997) の方法に従って，社会的厚生関数(8)と実行可能性制約式(15)を一本の目的関数にまとめると，ラグランジュアン関数は以下のように書き換えられる[12]。

11) モデルにおける実際の経済では k_0 及び g_0 を所与として，課税当局によってある税政策 $\{\tau_t^k, \tau_t^h\}_{t=0}^{\infty}$ が選択されると，私的部門による最適化条件式から均衡配分が決まり，その結果，代表的家計が到達しうる効用水準が求められる。

12) 社会的厚生最大化のための一階条件が必要十分であるためには，目的関数となる擬似効用関数が凹型であることが必要だが，本論では大域的に必要十分であると仮定して議論を進める。また，最適配分を実現するような税政策の経路が，必ず存在することを前提とする。

$$\mathrm{L} = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \mathrm{W}(c_t, h_t; \psi, c_t^g) - \psi \mathrm{W}(0) \tag{16}$$
$$+ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \eta_t \left\{ \mathrm{f}\left[k_t, h_t, \mathrm{J}(k_t, h_t, g_t), \overline{k}_t\right] - c_t - c_t^g - k_{t+1} + \left(1-\delta_k\right)k_t - g_{t+1} + \left(1-\delta_g\right)g_t \right\}$$

ただし,

$$\mathrm{W}(c_t, h_t; \psi, c_t^g) \equiv \mathrm{u}(c_t, h_t) + \mathrm{v}(c_t^g) + \psi\left[\mathrm{u}_c(t)c_t + \mathrm{u}_h(t)h_t\right]$$

である。以降, 目的関数 $\mathrm{W}(\cdot)$を擬似効用関数(pseudo-utility function)と呼ぶ。

分析の便宜上, c_t 及び k_{t+1} に関する一階条件についてのみ取り上げると, 一致条件（すなわち, 対称性の仮定 $\overline{k}_t = k_t$ ）より, 以下のようになる。

$$\eta_t = \mathrm{W}_c(t) \tag{17}$$

$$\beta\eta_{t+1}\left[\mathrm{f}_k(t+1) + \mathrm{f}_{\hat{g}}(t+1)\mathrm{J}_k(t+1) + \mathrm{f}_{\overline{k}}(t+1) + 1 - \delta_k\right] = \eta_t \tag{18}$$

(17)を(18)に代入して定常状態 (stationary-state)で評価すると, $\mathrm{W}_c(t+1) = \mathrm{W}_c(t) \equiv \mathrm{W}_c^*$ が成立するので, 次のような計画者の最適解（次善解）が得られる。

$$\beta\left(\mathrm{f}_k^* + \mathrm{f}_{\hat{g}}^*\mathrm{J}_k^* + \mathrm{f}_{\overline{k}}^* + 1 - \delta_k\right) = 1 \tag{19}$$

他方, 代表的家計の一階条件(14)を同様に定常状態で評価すると, 次のようになる。

$$\beta\left[(1-\tau_\infty^k)r^* + 1 - \delta_k\right] = 1 \tag{20}$$

2−5　長期的な最適資本所得税率

社会的厚生の最大化を達成するために, 定常状態において代表的家計の一階条件(20)が擬似計画者の最適解(19)を満たすためには, $(1-\tau_\infty^k)r^* = \mathrm{f}_k^* + \mathrm{f}_{\hat{g}}^*\mathrm{J}_k^* + \mathrm{f}_{\overline{k}}^*$ が成立しなければならない。これを τ_∞^k について解くと,

$$\tau_\infty^k = -\frac{1}{\mathrm{f}_k^*}\left(\mathrm{f}_{\hat{g}}^*\mathrm{J}_k^* + \mathrm{f}_{\overline{k}}^*\right) \tag{21}$$

が得られる。財生産関数及び公的資本（から生じる公共サービス）に外部性が発生する限り, 定常状態における最適資本所得税率は一般的に非ゼロになり, その符号に関しては $\mathrm{J}_k \leq 0$ 及び $\mathrm{f}_{\overline{k}} > 0$ なので,

$$\mathrm{f}_{\hat{g}}^*\mathrm{J}_k^* \gtreqless \mathrm{f}_{\overline{k}}^* \quad \Leftrightarrow \quad \tau_\infty^k \gtreqless 0 \tag{22}$$

が成立する。本稿のモデルには, 民間の経済活動から生じる混雑（の指数）が公的資本（から生じる公共サービス）に与える負の外部効果と, 平均的な資本ストック水準に伴う外部的な収穫逓増による正の外部効果が存在する。(22)の結果は, 長期的な最適資本所得税率の符号が, これら二種類の相反する外部効果のどちらが支配的であるかに依存することを意味する。また, 二種類の外部効果の程度が等しい場合にのみ, $\tau_\infty^k = 0$ が得られる。

一般的に, 二種類の相反する外部効果の程度が異なる場合には, (22)に従って課税当局は長期的にも家計の資本所得に対して適切な水準の課税を実施し, それによって間接的に私的資本と公的資本の蓄積水準を調整する必要がある。前者のほうが支配的ならば, 社会的に過小な公的資本蓄積水準（過大な私的資本蓄積水準）を是正するために, 長期的に正の税率を課すことが, 社会的に最適な税政策になる。この結果は, 政府は長期的に確保した税収の一部を公共投資に振り向けると予想され, それによって社会的な最適水準にまでインフラ整備を促進させるべきであることを意味する。他方, 後者のほうが支配的ならば, 社会的に過小な私的資本蓄積水準（過大な公的資本蓄積水準）を是正するために, 長期的に負の税率(補助金)を課すことが, 社会的に最適な税政策になる。そのような経済では, 私的資本の生産増加に対する効果が大きい。したがって, 政府が長期的に家計に対して補助金を支出することによって家計の貯蓄を増加させ, 私的資本蓄積を加速させるべきである。

命題. 1

生産的な公的資本が存在する経済では, 生産的な公的資本ストックに対して混雑による負の

外部効果と財生産関数に平均的な私的資本ストックによる正の外部効果が発生する限り，定常状態における最適資本所得税率は一般的に非ゼロになる。このとき，長期的に負の外部効果が支配的ならば正の税率が，正の外部効果が支配的ならば負の税率（補助金）が実現する。また，双方の外部効果の程度が等しい場合にのみ，最適税率はゼロになる。

いま，財生産関数に対して，社会全体の平均的な資本ストックの水準に伴う正の外部性は発生しない（すなわち，$f_{\bar{k}}^{*}=0$）と仮定する。すると，(21)より最適資本所得税率は，混雑現象が発生しない（すなわち，$J_{\bar{k}}^{*}=0$）ならばそのときのみ，Chamley-Judd の結果が得られる。このように，本稿では G–R モデルの結果と Chamley-Judd の結果を含む，より一般的なモデルを構築することができたといえる。他方，混雑現象が発生する（すなわち，$J_{\bar{k}}^{*}>0$）場合には，定常状態での最適資本所得税率は正になる。

命題. 2

生産的な公的資本が存在する経済では，民間の経済活動による混雑が発生する限り，定常状態における最適資本所得税率は正になる。ただし，公的資本に混雑が発生しない場合には，定常状態における最適資本所得税率はゼロになる。

以下の議論も先と同様に，$f_{\bar{k}}^{*}=0$ と仮定する。G–R モデルでは，たとえ民間の経済活動が公的資本に混雑を発生させないとしても，最適資本所得税率が正（かつ一定）になると主張している。これに対して，本稿の分析によると，混雑による外部性が発生しない場合には，定常状態における最適資本所得税率はゼロになる。公的資本が純粋公共財であると，インフラ（から生じる公共サービス）の生産性は，民間の私的資本や労働サービスの利用の程度に全く依存しない。ゆえに，少なくとも民間資本の利用量が公的資本に混雑を発生させないので，$J_{\bar{k}}^{*}=0$ が成立する。これを(21)に代入すると Chamley-Judd の結果が得られる。

G–R モデルにおいて最適資本所得税率が混雑の程度に全く依存しないのは，彼らの仮定に原因がある。G–R モデルでは，政府は各期の政府支出の財源を確保するために，家計の資本所得と労働所得に対して均一の所得税を課税すると仮定している。このとき，定常状態において税率をゼロにしてしまうと，長期において歳入（税収）が消失するので，政府は政府支出の財源を確保できない。それゆえ，G–R モデルのように均一税を仮定する限り，政府は財源調達手段として長期的に正の資本所得税を課税しなければならない。

3．家計にとって利用可能な公的消費に混雑が発生するモデル

3−1　公的消費

本節では，Turnovsky (1996) 及び Piras (2001) に基づいて，代表的家計の私的消費，労働サービス及び公的消費に関する選好が，以下のような異時点間の効用関数で与えられていると仮定する。

$$\sum_{t=0}^{\infty}\beta^{t}\,\mathrm{u}(c_t, h_t, c_t^{g}) \tag{23}$$

ここで，$\mathrm{u}_{c^g}(t)>0$ と仮定する。特に記述しない性質に関しては，前節の仮定に従う。さらに，家計が享受する公的消費（公共サービス）に，以下のような混雑現象を考慮に入れる[13)]。

$$c_t^{g}=\mathrm{D}(y_t, z_t) \tag{24}$$

ここで，z_t は公的消費に振り向けられる政府支出を表し，$\mathrm{D}_y(t)\le 0$ 及び $\mathrm{D}_z(t)>0$ と仮定する[14)]。このような仮定は公的消費が生産規模に

13) 例として，国立公園や裁判所からもたらされる公園サービスや司法サービスなどが挙げられる。

14) Turnovsky (1996) 及び Piras (2001) では，公的消費は $c_t^{g}=z_t^{\varepsilon}(z_t/y_t)^{1-\varepsilon}=z_t\,y_t^{\varepsilon-1}$（ただし，$0\le\varepsilon\le 1$）と

依存し，民間の経済活動が活発化するほど，公共サービスが質的に低下することを意味する。また，$D_y(t)=0$ のとき，公共サービスに民間の生産活動による混雑が発生しないことを意味する[15]。本節では，生産的な公的資本ストックは考慮に入れない。このように仮定を変更すると，政府の毎期の予算制約式は，$z_t = \tau_t^k r_t k_t + \tau_t^h w_t h_t$ と表される。また，毎期の財市場均衡条件は，次のように書き換えられる。

$$c_t + x_t^k + z_t = y_t = \mathrm{f}\left(k_t, h_t, \overline{k}_t\right) \tag{25}$$

3−2　擬似計画者の配分問題

擬似計画者による配分問題は，k_0 を所与とすると，以下のように書き換えられる。

$$\max_{c_t,h_t,x_t^k,z_t} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \mathrm{u}\left(c_t, h_t, c_t^g\right) \tag{23}$$

subject to

$$k_{t+1} = \left(1-\delta_k\right)k_t + x_t^k \tag{5}$$

$$\sum_{t=0}^{\infty}\beta^t\left[\mathrm{u}_c(t)c_t + \mathrm{u}_h(t)h_t\right] = \mathrm{W}(0) \tag{15}$$

$$c_t^g = \mathrm{D}\left[\mathrm{f}\left(k_t, h_t, \overline{k}_t\right), z_t\right] \tag{24}$$

$$c_t + x_t^k + z_t = \mathrm{f}\left(k_t, h_t, \overline{k}_t\right) \tag{25}$$

次に，社会的厚生最大化の次善解を求める。前節と同様に，この問題を擬似効用関数を目的関数とする最大化問題に書き換えると，

$$\begin{aligned}
\mathrm{L} &= \sum_{t=0}^{\infty}\beta^t \mathrm{u}\left\{c_t, h_t, \mathrm{D}\left[\mathrm{f}\left(k_t, h_t, \overline{k}_t\right), z_t\right]\right\} \\
&+ \phi\left\{\sum_{t=0}^{\infty}\beta^t\left[\mathrm{u}_c(t)c_t + \mathrm{u}_h(t)h_t\right] - \mathrm{W}(0)\right\} \\
&+ \sum_{t=0}^{\infty}\beta^t\mu_t\left\{\mathrm{f}\left(k_t, h_t, \overline{k}_t\right) - \left[k_{t+1} - \left(1-\delta_k\right)k_t\right] - c_t - z_t\right\} \\
&= \sum_{t=0}^{\infty}\beta^t \mathrm{W}\left(c_t, h_t, z_t, k_t, \overline{k}_t; \phi\right) - \phi\mathrm{W}(0) \\
&+ \sum_{t=0}^{\infty}\beta^t\mu_t\left[\mathrm{f}\left(k_t, h_t, \overline{k}_t\right) - k_{t+1} + \left(1-\delta_k\right)k_t - c_t - z_t\right]
\end{aligned} \tag{26}$$

と表される。ここで，擬似効用関数 $\mathrm{W}(\cdot)$ は次のように定義される。

$$\begin{aligned}
&\mathrm{W}\left(c_t, h_t, z_t, k_t, \overline{k}_t; \phi\right) \\
&= \mathrm{u}\left\{c_t, h_t, \mathrm{D}\left[\mathrm{f}\left(k_t, h_t, \overline{k}_t\right), z_t\right]\right\} \\
&+ \phi\left[\mathrm{u}_c(t)c_t + \mathrm{u}_h(t)h_t\right]
\end{aligned}$$

分析の便宜上，c_t, z_t 及び k_{t+1} に関する計画者の一階条件のみを求めると，

$$\mu_t = \mathrm{W}_c(t) = \mathrm{W}_z(t) \tag{27}$$

$$\begin{aligned}
\mu_t &= \beta\left[\mathrm{W}_k(t+1) + \mathrm{W}_{\overline{k}}(t+1)\right] \\
&+ \beta\mu_{t+1}\left[\mathrm{f}_k(t+1) + \mathrm{f}_{\overline{k}}(t+1) + 1 - \delta_k\right]
\end{aligned} \tag{28}$$

が得られる。(28)に(27)を代入して定常状態で評価すると，$\mathrm{W}_z(t+1) = \mathrm{W}_z(t) \equiv \mathrm{W}_z^*$ が成立するので，次のような計画者の最適解（次善解）が得られる。

$$1 = \beta\frac{\mathrm{W}_k^* + \mathrm{W}_{\overline{k}}^*}{\mathrm{W}_z^*} + \beta\left(\mathrm{f}_k^* + \mathrm{f}_{\overline{k}}^* + 1 - \delta_k\right) \tag{29}$$

社会的厚生の最大化を実現するために，定常状態における家計の一階条件(20)が計画者の最適解(29)に一致するためには，$(1-\tau_\infty^k)r^* = (\mathrm{W}_k^* + \mathrm{W}_{\overline{k}}^*)/\mathrm{W}_z^* + \mathrm{f}_k^* + \mathrm{f}_{\overline{k}}^*$ が成立しなければならない。これを τ_∞^k に関して解くと，次のようになる。

$$\tau_\infty^k = -\left(\frac{\mathrm{W}_k^* + \mathrm{W}_{\overline{k}}^*}{\mathrm{f}_k^*\mathrm{W}_z^*} + \frac{\mathrm{f}_{\overline{k}}^*}{\mathrm{f}_k^*}\right) \tag{30}$$

したがって，民間の経済活動が活発化するにつれて，生産規模が家計にとって利用可能な公的消費に混雑を発生させる限り，定常状態における最適資本所得税率は一般的に非ゼロになる。ただし，その符号は不明である。

定式化される。本稿では，彼らによる定式化をより一般化した(24)を用いる。

15）例として，国防や外交などの公共サービスが挙げられる。

命題. 3

家計にとって利用可能な公的消費（公共サービス）に対して，民間の生産拡大による混雑が発生するモデルでは，長期的な最適資本所得税率は一般的に非ゼロになる。

3−3 効用関数の特定化

本節では，定常状態における最適資本所得税率(30)を詳細に分析するために，代表的家計の瞬時的効用関数を，次のような対数型で特定化する。

$$\mathrm{u}\left(c_t, h_t, c_t^g\right) = \ln c_t + \alpha \ln h_t + \gamma \ln c_t^g \tag{31}$$

ただし，$\alpha, \gamma > 0$ と仮定する。このとき，実行可能性制約式(15)は次のように書き換えられる。

$$\begin{aligned}&\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \frac{c_0}{c_t}\left(c_t + \alpha \frac{c_t}{h_t} h_t\right)\\&= \sum_{t=1}^{\infty} k_t \left\{\left[(1-\tau_t^k) r_t + 1 - \delta_k\right] q_t - q_{t-1}\right\}\\&+ k_0\left[(1-\tau_0^k) r_0 + 1 - \delta_k\right]\end{aligned}$$

これを整理すると，次のようになる。

$$\begin{aligned}&\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t = \frac{1}{1-\beta} = \frac{k_0}{(1+\alpha) c_0}\\&\times\left[(1-\tau_0^k) \mathrm{f}_k(0) + 1 - \delta_k\right] \equiv \tilde{\mathrm{W}}(0)\end{aligned} \tag{32}$$

次に，擬似計画者の配分問題を分析する。家計の瞬時的効用関数が(31)のような対数型のとき，社会的厚生最大化の一階条件を求めるためのラグランジュアン関数(26)は，以下のように書き換えられる。

$$\begin{aligned}\mathrm{L} = &\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \mathrm{u}\Big(\ln \mathrm{c_t} + \alpha \ln \mathrm{h_t}\\&+ \gamma \ln\left\{\mathrm{D}\left[\mathrm{f}\left(k_t, h_t, \overline{k}_t\right), z_t\right]\right\} + \upsilon\Big)\\&- \upsilon \mathrm{W}(0) + \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \zeta_t \left[\mathrm{f}\left(k_t, h_t, \overline{k}_t\right)\right.\\&\left.+ \left(1-\delta_k\right) k_t - k_{t+1} - c_t - z_t\right]\end{aligned} \tag{33}$$

c_t, z_t 及び k_{t+1} に関する計画者の一階条件(27)及び(28)は，以下のように書き換えられる。

$$\zeta_t = \frac{1}{c_t} = \gamma \frac{\mathrm{D_z}(t)}{\mathrm{D}(t)} \tag{34}$$

$$\begin{aligned}\zeta_t &= \beta \zeta_{t+1}\left[\mathrm{f}_k(t+1) + \mathrm{f}_{\overline{k}}(t+1) + 1 - \delta_k\right]\\&+ \beta\gamma \frac{\mathrm{D_y}(t+1)}{\mathrm{D}(t+1)}\left[\mathrm{f}_k(t+1) + \mathrm{f}_{\overline{k}}(t+1)\right]\end{aligned} \tag{35}$$

(34)を(35)に代入して定常状態で評価すると，次のような計画者の最適解が得られる。

$$1 = \beta\left[\left(1 + \frac{\mathrm{D}_y^*}{\mathrm{D}_z^*}\right)\left(\mathrm{f}_k^* + \mathrm{f}_{\overline{k}}^*\right) + 1 - \delta_k\right] \tag{36}$$

家計の毎期の効用関数が対数型のとき，定常状態における家計の一階条件(20)が計画者の最適解(36)に一致するためには，$(1-\tau_\infty^k) r^* = (1 + \mathrm{D}_y^*/\mathrm{D}_z^*)(\mathrm{f}_k^* + \mathrm{f}_{\overline{k}}^*)$ が成立しなければならない。これを τ_∞^k に関して解くと，次のようになる。

$$\begin{aligned}\tau_\infty^k &= 1 - \left(1 + \frac{\mathrm{D}_y^*}{\mathrm{D}_z^*}\right)\left(1 + \frac{\mathrm{f}_{\overline{k}}^*}{\mathrm{f}_k^*}\right)\\&= -\frac{\mathrm{D}_y^*}{\mathrm{D}_z^*}\left(1 + \frac{\mathrm{f}_{\overline{k}}^*}{\mathrm{f}_k^*}\right) - \frac{\mathrm{f}_{\overline{k}}^*}{\mathrm{f}_k^*}\end{aligned} \tag{37}$$

(37)より，$\mathrm{f}_{\overline{k}}^* = 0$ と仮定すると，$\mathrm{D}_y \leq 0$ かつ $\mathrm{D}_z > 0$ なので，$\tau_\infty^k = -\mathrm{D}_y^*/\mathrm{D}_z^* \geq 0$ が成立する。他方，$\mathrm{D}_y = 0$ と仮定すると，$\mathrm{f}_{\overline{k}}^* > 0$ なので，$\tau_\infty^k = -\mathrm{f}_{\overline{k}}^*/\mathrm{f}_k^* < 0$ が成立する。

命題. 4

家計の瞬時的効用関数が対数型のとき，家計が享受する公的消費に対して，民間の生産拡大による混雑が発生しなければ，定常状態における最適資本所得税率は負になる。他方，財生産に対して，社会全体の平均的な私的資本ストック水準による正の外部性が発生しなければ，その税率は正になる。

(30)より，前節では定常状態における非ゼロの最適資本所得税率の符号は不明であった。しかしながら，家計の瞬時的効用関数を対数型で特定化すると，(37)より相反する二種類の外部性の有無及びその大小関係によって税率の符号が決まる[16]。

16) Lansing (1999) によると，家計（資本家）の効用関

いま，平均的な私的資本ストック水準による正の外部性は存在しない（すなわち，$f_{\bar{k}}=0$）と仮定する。仮に公的消費の生産関数(24)がゼロ次同次ならば，オイラーの分配定理より，$D_y y + D_z z = 0$ が成立する。このとき，$D_y/D_z = -z/y$ なので，定常状態での最適資本所得税率は $\tau^k_\infty = z^*/y^* > 0$ となり，長期における産出に対する政府支出のシェア（政府支出－産出比率）に一致する[17]。この結果は，家計が享受する公的消費に対して民間の生産活動がもたらす混雑によって公共サービスが質的に低下する経済では，政府は社会的厚生の最大化を達成するために，過剰な私的資本蓄積がもたらす非効率的な生産拡大を抑制する必要があることを意味する。それゆえ，政府は民間による生産活動が公的消費にもたらす混雑（負の外部効果）を内部化するために，長期的に家計に対して課税すべきである。このように，定常状態での最適資本所得税率は，財生産関数及び混雑現象の定式化に強く依存している。

4．帰結

本研究では，離散時間で無限期間にわたって生存する代表的個人モデルを構築して，動学的な最適資本所得課税問題をより一般的に考察した。さらに，Jones *et al*. (1993, 1997) の手法を用いることによって，この問題をより簡単化して理論的に分析した。

二節では，財生産関数に平均的な私的資本ストックによる正の外部効果と，公的資本ストックに民間の経済活動がもたらす混雑による負の外部効果が発生する場合において，定常状態における最適資本所得税率及びその符号が，どのようにして決定されるかについて議論した。本稿の分析によって，G–R モデルの結果は，彼らによる仮定に依存していることが判明した。それゆえ，本稿では G–R モデルの仮定を緩和することによって，最適資本所得課税問題に関して，より一般的に帰結することができた。つまり，定常状態における最適資本所得税率は，正と負のどちらの外部性が長期的に支配的になるかということに依存して決まることが判明した。さらに，その符号は，長期的に正の外部性が支配的ならば負に，負の外部性が支配的ならば正になる。前者の場合は，家計による貯蓄(投資）を増加させて，社会的に過小な資本蓄積水準を是正するために，長期的に補助金を支出することが最適な税政策になることを意味する。後者の場合は，課税当局は長期的に家計の資本所得に課税することによって，社会的に過大な資本蓄積水準を是正して，負の外部効果を内部化させるべきであることを意味する。

三節では，家計が享受する公的消費（公共サービス）に対して，民間の財生産活動による混雑が発生するモデルを構築した。民間の経済活動が活発になり，生産規模が拡大するにつれて，家計にとって利用可能な公的消費は質的に低下する。このとき，定常状態での最適資本所得税率は一般的に非ゼロになるが，その税率の符号は不明である。しかしながら，家計の瞬時的効用関数が対数型の場合には，税率の符号が二種類の相反する外部性の有無及びその大小関係に依存して決まることが判明した。

本稿のモデルには，拡張できる余地が依然として残されている。本稿では二種類の相反する外部効果の大小関係が，移行経路に与える影響

数が私的消費に対して対数型の場合には，今期の私的消費の決定ルールが，資本所得税率の経路ではなく，私的資本の今期の課税後収益率にのみ依存する。つまり，家計は将来にわたる税率の経路ではなく，今期の課税後資本収益率のみを観察することによって今期の消費と貯蓄を決定する。そのため，政府は家計の最適消費の経路を予想することができないので，家計によって選択される最適配分を分権化することができない。

17) $D_z = -D_y$（例えば，$D(y_t, z_t) = z_t - y_t$ の場合）のとき，定常状態での最適資本所得税率は $\tau^k_\infty = 1$ となる。この結果は，政府が家計に対して 100 パーセントの率で没収的に課税すべきであることを意味する。しかしながら，この結果は財市場均衡条件により，各期の公的消費が負になることを意味するため，実現不可能である。

を考慮に入れていない。したがって，これらの外部性が移行経路に及ぼす影響は，検討に値すると思われる。

＊本稿執筆にあたり，北海道大学大学院経済学研究科板谷淳一教授には細部にわたり有意義な助言を数多く頂いた。また，板谷教授長期出張中には同研究科内田和男教授にもご指導を頂いた，この場を借りて深く感謝の意を表したい。なお，本稿における誤りは，すべて筆者の責に帰されるものである。

参考文献

Caballe, J., 1998. "Growth Effects of Taxation under Altruism and Low Elasticity of Intertemporal Substitution", *The Economic Journal* 108, 92–104.

Chamley, C. P., 1986. "Optimal Taxation of Income in General Equilibrium with Infinite Lives", *Econometrica* 54, 607–622.

Coleman II, W. H., 2000. "Welfare and Optimum Dynamic Taxation of Consumption and Income", *Journal of Public Economics* 76, 1–39.

Correia, I. H., 1996. "Should Capital Income be Taxed in the Steady State?", *Journal of Public Economics* 60, 147–151.

Glomm, G. and Ravikumar, B., 1994 a. "Public Investment in Infrastructure in a Simple Growth Model", *Journal of Economic Dynamics and Control* 18, 1173–1188.

Glomm, G. and Ravikumar, B., 1994 b. "Growth–Inequality Trade–offs in a Model with Public Sector R&D", *Canadian Journal of Economics* 27, 484–493.

Guo, J. T. and Lansing, K. J., 1999. "Optimal Taxation of Capital Income with Imperfectly Competitive Product Markets", *Journal of Economic Dynamics and Control* 23, 967–995.

Jones, L. E., Manuelli, R. E. and Rossi, P. E., 1993. "Optimal Taxation in Models of Endogenous Growth", *Journal of Political Economy* 101, 485–517.

Jones, L. E., Manuelli, R. E. and Rossi, P. E., 1997. "On the Optimal Taxation of Capital Income", *Journal of Economic Theory* 73, 93–117.

Judd, K. L., 1986. "Redistributive Taxation in a Simple Perfect Foresight Model", *Journal of Public Economics* 28, 59–83.

Lansing, K. J., 1999. "Optimal Redistributive Capital Taxation in a Neoclassical Growth Model", *Journal of Public Economics* 73, 423–453.

Lucas, R. E., 1990. "Supply–side Economics: An Analytical Review", *Oxford Economic Papers* 42, 293–316.

Milesi–Ferretti, G. M. and Roubini, N., 1998. "Optimal Taxation of Human and Physical Capital in Endogenous Growth Models", *Journal of Public Economics* 70, 237–254.

Mino, K., 2001. "Optimal Taxation in Dynamic Economies with Increasing Returns", *Japan and the World Economy* 13, 235–253.

Piras, R., 2001. "Government Spending Composition in an Endogenous Growth Model with Congestion", *Metroeconomica* 52, 121–136.

Turnovsky, S. J., 1996. "Optimal Tax, Debt, and Expenditure Policies in a Growing Economy", *Journal of Public Economics* 60, 21–44.