

琉球大学学術リポジトリ

投資と社会的割引率 —1960年代の議論を中心に—

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学法文学部 公開日: 2010-01-18 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 大城, 郁寛, Oshiro, Ikuhiro メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24564/0002005262

投資と社会的割引率

——1960年代の議論を中心に——

大 城 郁 寛

1. はじめに

本稿では1960年代の文献を中心に、社会的割引率についてのサーベイを行いたい。ただし猟渉できた文献にも限りがあり、ここで網羅的なサーベイを展開することはできなかった。さて1990年代に差し掛かった現在、60年代の議論を振り返ることに何がしかの疑問を感じる人がいるかも知れない。もちろん、次の機会に70年代、80年代とその後の議論もサーベイしたいと思っているが、ここであえて60年代に焦点を当てたのは次の理由からである。まず1948年に有名なハロッドの成長モデルが世に出ると、それに反応するかたちで1950年代にはソロー、スワンなどの新古典派成長理論が提示され、その後60年代まで経済成長に関する活発な議論がたたかわされた。一方では、それに触発されるかたちで成長の源泉である投資に関する規範的な議論も盛に行われ、多種多様な考え方が提示された。しかし、その後は何か発展的な理論展開がみられず、のちの議論も60年代の争点をそのまま引きずるようなかたちで続けられたように思える。⁽¹⁾ それ故に一度、当時の議論を整理することもそれなりの意義があるように思える。

2. 投資に関わる幾つかの問題

i 不確実性と投資

さて、投資について規範的な分析を行ううえで、どうしても避けて通れない幾つかの問題点がある。まず1つは、よく知られているように不確実性の

問題である。投資は現在の消費をあきらめ将来消費に回す行為であるから、それを望ましいように行うためには将来についての情報がどうしても必要となる。ところで投資に関する不確実性は、大きく 2 つのタイプに分けて考えることができるよう思える。1 つは、将来の気象や新しい科学的事実の発見などのように、投資に重要な影響を与えながら経済体制の違いにかかわらずふりかかってくる不確実性である。もう一方は投資の無計画性に象徴されるように、分権経済に特有な個々の経済主体が直面せざるを得ない不確実性である⁽²⁾。例えばある商品の生産設備投資を考えた場合、商品に対する将来需要は正確に予測できたにしても、それに応えるための各々企業の最適投資は競争関係にある企業の投資水準に依存し、経済全体の見地からそれをうまく調整するシステムが分権経済ではみつからない場合が多い。このことをもって民間投資と公共投資の不確実性対応への差と考へ、そこから両投資の予想収益を現在価値に直す割引率の差へと導く議論もみられる。ただ、不確実性はそれ自体で大きな議題であるから本格的な議論は別の機会にゆずるとして、本稿では不確実性の問題を捨象して論を進めることにする。

ii 所得分配と投資

次に、2 つめは投資と所得分配との関係である。ミード [26] が指摘するように、投資という異時間的資源配分の問題を取り扱うには相互に密接な関連を持ち合う 3 つの所得分配、つまり各時点における階層間所得分配、次に各個人のライフ・サイクルに対応した異時点間所得分配、又は配分、そして世代間所得分配、を考慮に入れないといけな⁽³⁾い。今後明らかになるように、どうもこの 3 つの所得分配がうまく整理されていないため、各論者の争点がちぐはぐなものになってしまった恐れがある。

まず階層間所得分配は、簡単にいうと次の理由で投資と関わりを持つ。つまり、社会の限られた所得のなかから投資を捻出するにはそれに相応する分の消費を減らさなくてはならないが、いったい誰が消費を諦め、また投資収

益はどのように配分されるのか、を社会的に解かなくてはならないからである。もちろん、この問題の緊要性は投資の種類にも依存する。例えば民間投資は、同一個人または組織の異時点間資源配分の問題として、所得分配とは切り離されて理解されるかも知れない。それでも、もし各家計の貯蓄率が各々の所得水準に大きく依存するなら、社会の所得分配のあり方がマクロでみた貯蓄水準を決定し、これが資本市場を經由して投資水準に影響を与えることは十分考えられる⁽⁴⁾。

これに対し公共投資の場合は、民間投資に比べてより直接的なかたちで上述した分配問題と対処しなくてはならない。とくに公共投資によって形成される固定資本の存続期間が長いほど、それは長期にわたって社会の各階層または地域間の所得分配に影響を与え続けるであろう。ところで、ほとんどの場合投資からの便益は何らかの分配的なバイアスを伴っていると思われるが、もし適当な政策手段によりそのバイアスが十分に調整できるなら、投資と階層間所得分配の結びつきはより簡単なものになるはずである。もちろん、これがどの程度可能であるかは別の政策問題であり、ティンバーゲン定理により他の政策目標、政策手段の観点から考察を加えなくてはならない。ただそれに踏み込むことは多くの紙面を要し、さらに我々の関心は別の所に強くあるから、ここではマスグレイブの手法をみない階層間所得分配は何らかの政策手段によって適切に対処できるものと仮定し、この問題を切り離して論を進めていくことにしよう。

次に、残りの2つの分配問題と投資の関わりについて考えてみよう。さて経済では毎年々々（厳密には毎日々々）人が生まれ、また人が死んで世代が交代していく。したがって、ある程度の期間にわたってサービスを提供する資本の形成は、どうしても異時点間所得分配と世代間所得分配の問題と関わりを持つことになる。そこでこの点を明らかにするため、リンド [14] によって提案された2つの簡単な世代交代モデルを比較し考察することにしよう。

図 1、2 では縦軸に世代、横軸には期間がはかられ、出発点として世代 1、期間 1 が選ばれている。まず図 1 で示したモデル 1 では、1 人の人間が 3 期間にわたって生産、消費活動を営み、そして次の世代と入れ替って消えてしまう。それに対して図 2 で示したモデル 2 では、自分の 3 期の生存期間中に次々と若い世代が生まれ、その一方では古い世代が消えていく。このケースでは、各個人は自分より古い世代、そして若い世代と関わりを持ちながら経済活動を営み一生を終える⁽⁵⁾。

そこで次に、各々のモデルで示された経済のなかで投資の持つ意味がどのように変わるのか考えてみよう。さてモデル 1 では、各世代は共存することはないからある意味で閉された世界のなかで、自分のライフ・サイクルに対応した所得配分を行うことになる。このモデルで投資を取り上げてみると、存続期間の短い資本の形成は異時点間所得配分（または配分）の問題となり、逆にその期間が長い場合にはそれが自分の余命を超える分については世代間所得配分となり、結局 2 つの配分問題を同時にかねそなえることになる。

図 1 世代交代のモデル 1

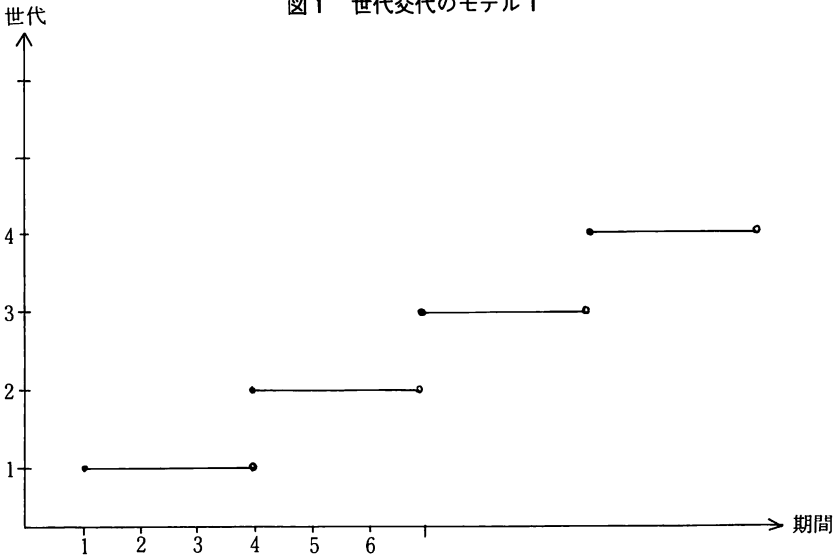
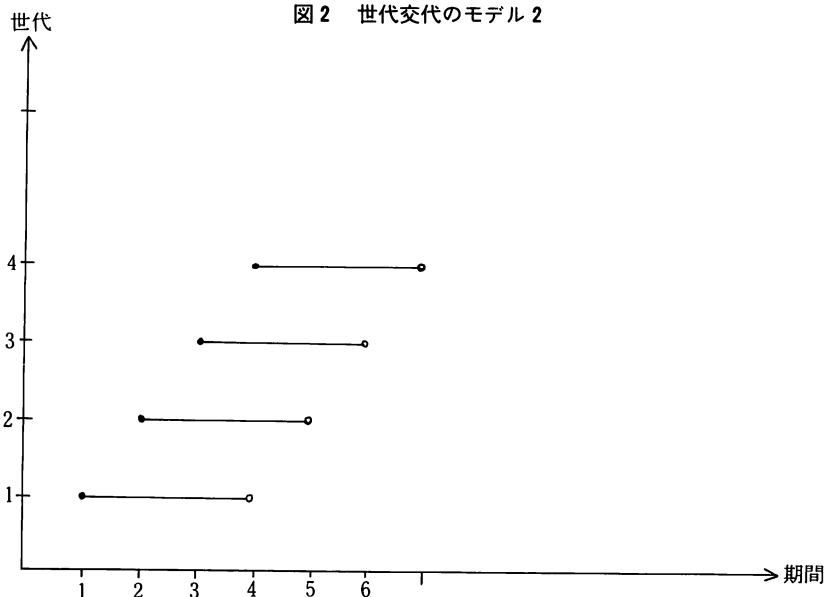


図2 世代交代のモデル2



それに対してモデル2のケースでは各世代が並存するから、その存続期間の長さにかかわらず投資は若い世代には異時点間、老いた世代には世代間所得分配を意味することになる。それと同時に各世代相互に所得を移転することができるから、投資収益の分配を含め様々な世代間所得分配が可能となる。例えばモデル2において、世代1が期間2の時点で自らの負担によりある資本設備を設置し、それがその後かなりの長期にわたってサービスを生み続けるとしよう。したがって、世代1の投資行為は、彼が死亡した後に生まる世代にまで便益を与えることになる。それでは、彼の行為は外部効果として後の世代に資本サービスを提供したことになるかということ、必ずしもそうなるとは限らない。もし彼のライフ・サイクルのある過程で、例えば老年期において若い世代から十分な所得移転が行われるなら、彼は投資収益を回収することができる。さらに彼の投資に関する意志決定時点で、後の所得移転を十分に予想できるなら、それは彼の決定にも大きな影響を与えることになるで

あろう。このように 2 つの世代交代モデルを比較してみると、投資に対する見方はモデル 1 のような経済を考えるのか、それともモデル 2 のような経済を想定するのかによって大きな違いがでてくるように思える。さて、上のことは投資費用の調達方法、及び投資収益の回収方法とも関係するから、次にこのことを考えてみよう。

ビグー [25] の指摘を待つまでもなく、資本市場が完備していれば私企業の工場設備のような資本は、その存続期間が投資家の寿命より長くても何の問題なく設置される。何故なら投資家は、自分の望む時期にその資本設備を売却し投下資本を回収することができるからである。したがって、遺産を残すことに関心を持たない個人でも合理的判断として、自分の寿命を超えて存続する資本を形成することができる。

それでは、各人が売り払うことができない社会資本についてはどうであろうか。かりに各世代が後の世代に何の関心も示さない非常に個人主義的な社会を想定した場合に、各世代は自分の寿命を超えて存続する資本は建設しないかというところではない。よく知られているように、もし公債を発行して投資々金を調達し資本の存続期間にわたって償還していけば、各世代は享受する資本サービスに応じてコストを負担することになり、当の世代は後の世代にギフトを与えることなしに済ますことができる。さらに、モデル 2 のように幾つかの世代が共存する経済では、もし各時点における世代間の所得移転がうまく行われるなら、租税による投資資金調達も公債と同じ結果を与えることになる。

このように私的資本にせよ社会資本にせよ、もし完備した資本市場や同様な機能を果たす政府を仮定することができるなら、存続期間の長い資本設備への投資でも当世代の異時点間所得配分問題として取り扱うことが可能となる。

iii ギフトとしての投資

ところで、個人は漠然とした後の世代に対しては関心を持たなくても直接的な自分の子孫に対しては強い愛着を持つ場合が多い。それゆえ、少なくとも私有財産については我々がちまたで観察するように、遺産のかたちで資本を次の世代に残していくことが通常行われている。

それでは、自分の子孫に直接的に相続することができない社会資本が蓄積されていくことはどう理解したらよいのであろうか。前の世代が残した資本を、上で述べたようにすべて後の世代に負債が回ってくるような、彼らの個人主義的な投資決定によるものと考えるべきかということ、これは説得性に欠けるように思える。というのは、各世代が次の世代に資産に見合うだけの負債を残していくのであれば、世代が進むからといって資本ストックが増加していくことは難しい。古い世代が残した資本設備に対する権利も、次の期にはまた1つの投資機会となるからである。したがって、もし経済において資本ストックが時とともに増加していくなら、投資は異時点間所得分配としてだけでなく、次の世代へ資本ストックのかたちでギフトが与えられる世代間所得分配としても理解されるべきである。このことは、涸渇資源の利用問題に当てはめてみるとわかりやすい。使い果すことができる資源をそうしないで、残しておくことも1つの投資と考えると、自分の一生の消費計画（また投資計画）は同時に次の世代への資源配分計画も意味する。

このように投資に関する意志決定は、当世代だけでなくまだ生まれていないか、または若くして発言力のない世代の厚生にも重大な影響を与えることになる。したがって、このことは我々にかなり複雑な問題を提起することになる。

まず1つは、その決定はいったい何処で誰がどのようにして行うのかということ、2つめは、その決定をどのように評価したらよいかということである。ところで、このような問題を考えるさいに、念頭におくべき要点が少なくとも2つはあるように思える。1つは、マスメディアの表現をかりれば

Total investment と Investment mix の問題である。⁽⁶⁾すなわちマクロレベルで所得を消費と投資にどう配分するのか、つまり投資水準は適正かということ、次にそれを各種タイプの投資に分けてみたとき、その調和はどうかということである。2つめは、将来人口の変化をどうおり込むべきかという点である。少なくとも現代が将来世代に関心を寄せるものとすれば、将来世代の厚生に影響を与える人口の変化をどう理解したらいいかということは問題になる。もし最適人口論を展開し、そのうえで人口政策をとることが可能なら問題は別の様相を呈することになるが、ここでの問題は人口変化を外生的なものとも見たとき、それをどう理解し対応すべきかということである。

いずれにせよ、人々の将来についての関心は主として貯蓄または投資行為として資本市場で表明され調整されるから、資本市場についての評価が大きなポイントとなる。

3. 2つのアプローチ

ところで、異時間的資源配分を決める資本市場への評価は、はたして市場利子率が好ましい社会的割引率として規範的な意味を持つかということに関わる。さて、アロー〔2〕によれば社会的割引率の議論には2つのアプローチがあり、しかし2つは同じ帰結を与えるという。まずその1つが市場アプローチで、資本需給に関する様々な要因が各々需要、供給曲線に集約されそれが調整される場としての資本市場の機能を分析する手法である。それに対して2つめは動学的最適アプローチと呼ばれ、これは文字どおり最適問題を解きその答えから貯蓄、投資の評価を行う手法である。そこでこの節では、最もシンプルなかたちで異時間的資源配分モデルを定式化し、まず最適アプローチによる解を求め、次に理念型として完全な資本市場を描写し両者を比較検討することによって、後のサーベイのバック・グラウンドとしよう。

i 動学的最適アプローチ

さて、次のような経済モデルを考えてみよう。まず経済にはロビンソン・クルーソーのように1人の個人が存在し、彼は永遠に生き続ける。彼は一定量の資本を持って生まれ、労働することなく資本収益によって生活を営むとする。また、資本を生産活動に投入すると翌年には元利もろとも回収することができ、減価償却も技術進歩もないと仮定する。

ノーテーションを説明すると、 k は資本、 i は投資、 c は消費、 s は貯蓄を示し、期間についていえば、もし x_t と書いた場合は変数 x の t 期における量を示すものとする。 ρ は将来実現する効用を現在効用に換算するときの割引率で、 $u(c_t)$ は t 期の効用水準を示す。そこで、もし加法的な効用関数を仮定すれば、彼の将来にわたる効用水準(w)は次のように示せる。

$$w = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{1}{(1+\rho)^t} u(c_t) \quad (1)$$

次に生産関数を $f(\quad)$ で示すと、生産、消費、そして投資の間に次の等式が成り立つ。

$$f(k_{t-1}) = c_t + i_t \quad (2)$$

さらに限価償却がないから、

$$k_t = k_{t-1} + i_t \quad (3)$$

そこで(2)、(3)より

$$f(k_{t-1}) + k_{t-1} - c_t - k_t = 0 \quad (4)$$

そうすると、最適消費計画（または投資計画）は、(4)を制約条件に、(1)の目的関数を最大化する次の最適値問題の解として定式化できる。

$$\max \sum_{t=0}^{\infty} \frac{1}{(1+\rho)^t} u(c_t)$$

$$s \cdot t \quad f(k_{t-1}) + k_{t-1} - c_t - k_t = 0, \text{ ただし } t=0 \sim \infty$$

k_{-1} は所与。

ラグランジュの未定乗数法により、

$$L = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{1}{(1+\rho)^t} u(c_t) - \sum_{t=0}^{\infty} \lambda_t \cdot [f(k_{t-1}) + k_{t-1} - c_t - k_t]$$

したがって、最適解としての必要条件は全ての t について次の等式が成り立つことである。

$$\frac{\partial L}{\partial c_t} = \frac{1}{(1+\rho)^t} u'(c_t) + \lambda_t = 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial L}{\partial c_{t+1}} = \frac{1}{(1+\rho)^{t+1}} u'(c_{t+1}) + \lambda_{t+1} = 0 \quad (6)$$

$$\frac{\partial L}{\partial k_t} = \lambda_t - \lambda_{t+1} [f'(k_t) + 1] = 0 \quad (7)$$

そこで、まず(5)、(6)より

$$\frac{\lambda_t}{\lambda_{t+1}} = (1+\rho) \cdot \frac{u'(c_t)}{u'(c_{t+1})} \quad (8)$$

次に(7)より

$$\frac{\lambda_t}{\lambda_{t+1}} = 1 + f'(k_t) \quad (9)$$

したがって、(8)、(9)より全ての t について、

$$\frac{u'(c_t)}{u'(c_{t+1})} = \frac{1 + f'(k_t)}{1 + \rho} \quad (10)$$

(10)の意味するところは、次のように式を変形すればより理解しやすい。

$$u'(c_t) = \frac{u'(c_{t+1})}{1+\rho} [1+f'(k_t)] \quad (10)$$

(10)の左辺は、一単位の所得を現在の消費にまわした場合の限界効用、右辺はその一単位を投資にまわし来期消費した場合の限界効用を示し、この等式は2つの均等を意味している。つまり最適配分のもとでは、マージナルな所得一単位は消費にまわしても投資に使っても同じ価値を持つということである。

ところで近似としては、

$$\frac{1}{u'(c_{t+1})} = \frac{1}{u'(c_t)} - \frac{u''(c_t)}{u'(c_t)^2} \Delta c_t, \quad \text{ただし } \Delta c_t = c_{t+1} - c_t$$

したがって(10)の左辺は、

$$\frac{u'(c_t)}{u'(c_{t+1})} = 1 + \left(-c_t \cdot \frac{u''}{u'}\right) \cdot \frac{\Delta c_t}{c_t}$$

同様に右辺も、 ρ が小さければ近似として

$$\frac{1+f'(k_t)}{1+\rho} = 1+f'(k_t) - \rho + \rho \cdot f'(k_t)$$

ここで $\rho \cdot f'(k_t)$ を無視すれば、(10)は次のように書きなおすことができる。

$$\rho + \left(-c_t \frac{u''}{u'}\right) \cdot \frac{\Delta c_t}{c_t} = f'(k_t) \quad (11)$$

さて(11)は、ベーム・バヴェルクが唱えた利子率の説明となっている。つまり、左辺の第1項が将来消費より現在消費を選好するという時間選好率、第2項は将来予想される消費の増加により、将来消費の限界効用が低下することによって生じる正利子率の要因となっている。それに対し右辺は、それに

応える技術的要因となっている。

ii 市場アプローチ

次に、(10)で示された条件が分権的経済のもとでも資本市場を通して達成できることを示そう。もちろんこの場合、遠い将来についてまで先物市場が完備している完全な市場を仮定していることに注意しなくてはならない。

まず貯蓄主体は前と同様に(1)の効用関数を持ち、また永遠に生存すると仮定する。また、彼はこの経済の唯一の生産要素資本を保持し、これを投資家に貸しつけることによって生計を営むとする。彼は資本を貸すと翌年には元利もろとも返してもらい、その一部を消費し残りをまた投資にまわす。そこで利子率を r で示すと、彼の予算制約は次の2式で表わすことができる。

$$(1+r_{t-1})k_{t-1}=c_t+s_t \quad (12)$$

$$k_t=k_{t-1}+s_t \quad (13)$$

ただし、 t は 0 から ∞ まで、 r_{-1} 、 k_{-1} は所与。

さて(12)、(13)のもと(1)の効用関数を最大にするよう c 、 s 、 k を選択すれば、最適化の必要条件はラグランジュ未定乗数法により次のように導出できる。

$$L = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{1}{(1+\rho)^t} u(c_t) + \sum_{t=0}^{\infty} \lambda_t \cdot [(1+r_{t-1}) \cdot k_{t-1} - c_t - s_t]$$

$$+ \sum \theta_t \cdot [k_t - k_{t-1} - s_t]$$

そこで各々の変数について解けば、

$$\frac{\partial L}{\partial c_t} = \frac{1}{(1+\rho)^t} u'(c_t) - \lambda_t = 0 \quad (14)$$

$$\frac{\partial L}{\partial s_t} = -\lambda_t - \theta_t = 0 \quad (15)$$

$$\frac{\partial L}{\partial k_t} = -\lambda_{t+1} \cdot (1+r_t) + \theta_t = 0 \quad (16)$$

$$\frac{\partial L}{\partial c_{t+1}} = \frac{1}{(1+\rho)^{t+1}} u'(c_{t+1}) - \lambda_{t+1} = 0 \quad (17)$$

まず(15)、(16)から

$$\frac{\lambda_t}{\lambda_{t+1}} = 1 + r_t \quad (18)$$

他方(14)、(17)から

$$\frac{\lambda_t}{\lambda_{t+1}} = (1+\rho) \cdot \frac{u'(c_t)}{u'(c_{t+1})} \quad (19)$$

したがって(18)、(19)の2式から

$$\frac{u'(c_t)}{u'(c_{t+1})} = \frac{1+r_t}{(1+\rho)}, \quad \text{ただし } t=0 \sim \infty \quad (20)$$

そこで(12)、(13)の制約式と(20)の条件式より、 $r_t(t=0 \sim \infty)$ を市場利子率とする各期の貯蓄関数を導出することができる。

次に、片方の投資家についてみてみよう。彼は自身の生産要素は一切持たず、生産関数で示されるノウハウだけを知っていると仮定する。彼は貯蓄主体から資本を借り受け生産活動を行い、翌年には貸りた資本に利息をつけて返却する。そして将来にわたって、同様な生産活動を毎期くり返し行くと仮定する。

さて投資家の利潤最大化行動は、資本を投入して生み出すことができる付加価値額から利息分を差し引いた余剰を最大にすることである。そこで k を投入資本量、 $f(k)$ を付加価値額とすれば、 t 期の利潤 π_t は次のように示せるから、

$$\pi_t = f(k_t) - r_t \cdot k_t \quad (21)$$

利潤最大化の必要条件は、

$$\frac{d\pi_t}{dk_t} = f'(k_t) - r_t = 0 \quad (22)$$

そこで(22)の等式より、毎期の市場利子率 r_t に対応した資本に対する需要関数が導出できる。

さて市場において需要と供給が調整され、均衡点においては(20)と(22)より次の等式が成立する。

$$\frac{u'(c_t)}{u'(c_{t+1})} = \frac{1+r_t}{1+\rho} = \frac{1+f'(k_t)}{1+\rho}, \quad \text{ただし } t=0 \sim \infty$$

この等式は明らかに(10)に等しい。このように資本市場が完全であれば、動学的最適問題を解いて得られたパスを市場を通して達成することができる。

ところで、最適配分の必要条件に関連させて公共投資の資金調達問題にふれれば、(10)が成立しているときには前に述べたように 1 単位の消費と投資は同じ価値を持つから、公共投資の資金を消費から取り上げようが、民間投資から引き抜こうが無差別になる。

4. 資本市場の不完全性と社会的割引率

前節では、理念型として完全な資本市場を描写してみたが、この節ではそれとの対比で実際の資本市場に関する今までの規範的な諸分析をサーベイすることにしよう。

i ピグーと社会的割引率

この点で、真先に出てくるのはピグー〔25〕である。彼は20世紀の初期に活躍した学者であるが、ここで彼の論点にふれておくことは有用だと思われる。ところで、彼は欲望と満足という2つの概念を使いわけ、次のように論を展開する。すなわち、ある財に対する需要は2段階のプロセスをへて現われる。まずその財がもたらすと予想される満足があり、次にその満足を求め

る欲望が生じ、その欲望が需要行動を引き起す。さて通常の財はそれからの満足とそれに対する欲望が比例関係にあるため、その財の貨幣需要価格をもって満足の尺度とみなすことができる。しかし、それについて重要な例外があり、それは人々の将来消費に対する需要であるという。「一般的にいて、何人でも一定量の将来の快楽または満足よりも、等量の現在の快楽または満足を選ぶ。たとえ前者が全く確実に起る場合でもそうである。しかしながら現在の満足に対するこの選好は、一定量の現在の快楽が等量の将来の快楽より少しでも大きいことを一こう考えるのは矛盾である一意味するものではない。それはわれわれの望遠能力に欠陥があること、したがってまた、将来の快楽をいわば縮尺で見るとを意味するに止まる。⁽⁷⁾」

その結果どうということが導かれるかという、「このことは影響するところの広い一つの経済的不調和を表わしている。けだしその意味するところは、人々が現在と近い将来と遠い将来との間に、全く非合理的な一選好を基礎としてその資源を配分するということだからである。人々が二つの満足を選ぶ場合、必ずしも両者のうちの大きな方を選ばないで、数年後の遙かに大きな満足よりも現在の小さいものを生産ないし獲得することにしばしば努めるであろう。」このように彼は、将来の満足は現時点においては十分に欲望となつては現われず、そのため現在消費に過度のウェイトをおいた資源配分がもたらされると主張する。このように彼によれば、将来にわたって先物市場が完備する資本市場を前提にしてもそれは失敗するのである。

さて、そこから彼が市場の失敗、それ故政府の資本市場への介入と短絡的に向うかというそうではない。彼は、鉱物などの枯渇資源や水産物のように絶滅可能な天然資源を保護することについては広汎な社会的意見の一致があると考え、政府による介入を認めている。しかし、資本市場への介入については慎重な態度をとっている。いわく、「しからば、課税により、公債により、或いはまた利子保証の方法によって、もし放任しておけば事業界が関わろうとしないと思われる企業へ国家がどの程度まで資源を強いて渡すべき

であるかということは、さらに一層むずかしい問題である。ただ、もし政府の側に適当な能力があるとすれば、投資について或る種の人為的奨励をすることは明らかに健全な根拠がある。」

そして、以下に示すようにピグーによって指摘された政府の能力の問題は依然として解決のついてない争点のように思える。

ii 資本市場とセカンド・ベスト

ピグーは、人々の将来に対する望遠能力の欠陥から生じる資本市場の失敗を論じたが、彼とは逆に消費者主権の立場から、完全な資本市場によって決定される消費・投資配分を最適なものと評価する見方がある。その意見は、投資の持つ世代間所得分配の問題でさえ市場にゆだねるべきだと主張する。しかし、彼らも問題点をかかえていて、それは様々な制度による市場の機能障害である。例えば、企業の投資収益や家計の利子所得に税が課されれば、(10)で示された最適貯蓄投資の均衡式にくさびが打ち込まれ非効率的な資源配分、このケースでは過少な投資が帰結するという。もちろん、制度には投資抑制的なものばかりでなく投資促進的なものもあるから、最も望ましいのは本来の市場機能を回復させるべく、様々な制度による影響の強弱を勘酌しそれをうち消すように政策をとることである。しかし、これはその政策の実行可能性という政策論へと我々を導く。

そこで、もし利用可能な政策手段によっては十分な機能回復が不可能となったとき、今度は次善の策が模索される。つまり、現実の市場が与える利子率やそれに対応する消費・投資の配分は決して最適とはいえないけれども、それに何らかの調整を加えることによって有用な情報を得ようとする態度が生まれる。

ところで、貯蓄主体と投資主体の間にくさびが入ると1単位の消費と投資の価値が等しくなくなり、資本について2つの価格が生じることになる。まず1つは、現在消費と将来消費との限界代替率で、いってみれば現在消費を

1 単位あきらめるために必要な将来消費の単位数である。これは通常、社会的時間選好率 (Social Time Preference rate, STP) と呼ばれる。2 つめは、最も生産的な投資分野における資本の限界生産力で、言葉をかえれば 1 単位の投資によって期待できる最大限の将来所得である。これは通常、社会的機会費用 (Social Opportunity Cost, SOC) と呼ばれる。両価格に社会的 (Social) という形容詞がついたのは、消費や投資の規範的評価にはそれらに予想される外部効果も考慮に入れるべきという見方からである。しかし、実際にそれらの外部効果をどれだけ取り込むことができるかは、なかなか難しい問題である。

さて、こうして現在の 1 単位の所得に対して STP、SOC と 2 つの価格が生まれると、何が投資の社会的価値なのかについて様々な意見がだされた。そこで以下では公共投資の機会費用をめぐる論争を中心に、この論点を整理してみよう。

まず 1 つは単純に、公共投資の資金として公債を発行した場合に政府が支払わなければいけない利率を、そのまま機会費用とみる考え方がある。これは、いってみれば私的企業の機会費用を類推させるものであるが、Feldstein[10] によれば 1930 年代に初めてコスト・ベネフィット分析が具体的政策決定に用いられたときこの立場がとられたという。

さて、それでは公債利率がどの程度投資の機会費用を反映しているかという、それはこの経済で前提となっている制度に依存するように思える。いま例示として、税制により一律家計の利子所得に $T_i\%$ 、企業所得 $T_j\%$ の税が課されたとすると(20)、(22)より、公債利率と STP、SOC は次の関係式で結ばれることになる。いま公債利率を r で示せば、

$$\frac{1}{1-T_i} \cdot [(1+\rho) \frac{u'(c_t)}{u'(c_t+1)} - 1] = (1-T_j) \cdot f'(k_t) = r \quad (23)$$

この式より、ただちに次の不等式が得られる

STP < 1+r < SOC

したがって、この不等関係のもとでは消費を犠牲に公共投資を行うことは望ましいが、民間投資をさいて行くとすれば望ましくない。それ故、資金が消費と民間投資の両方から調達されるなら、そのプラス効果とマイナス効果を再び判断しなくてはいけなくなる。公債利子に対しては公債消化の政策的見地から税が課されないことはよくあるようで、その場合には STP と 1+r は等しくなる。しかし、制度いかんによっては 3 つの間に様々な等式、不等式関係が予想され、公債利子率がはたしてどのような規範的意味を持つかは一様でない。

2 番めに、民間投資と公共投資を対比させ、犠牲となる民間投資をもって機会費用を計る見方がある。⁽⁸⁾つまり(23)で左辺をオミットし、また r を市場利率とすれば、

$$SOC = 1 + f'(k_t) = 1 + \frac{r}{1 - T_j}$$

そして、この SOC を公共投資 1 単位の費用だとするのである。

もし経済において貯蓄率が一定で、そのため投資目的に利用できる資源量が固定されているなら、この立場は限られた資源をより効率的目的に利用することに導びくから説得性をもつ。したがって 1 つの問題点は、はたして投資目的に利用できる資源量は一定かどうか、いいかえると公共投資は全て民間投資をクラウディング・アウトして実現されるかどうかということである。もし消費にまわるべき一部分が公共投資に用いられたなら、この見方は説得性を失う。

もう 1 つの本質的な問題点は Feldstein [10] が指摘したように、投資によって形成された資本が長期にわたって便益を生み出すとき、その効率性をどう計るかという点である。例えば、いま A、B 2 つの投資計画があり、それらは同額の資金量を必要とし同じ期間だけ存続すると仮定する。しかし

図 3

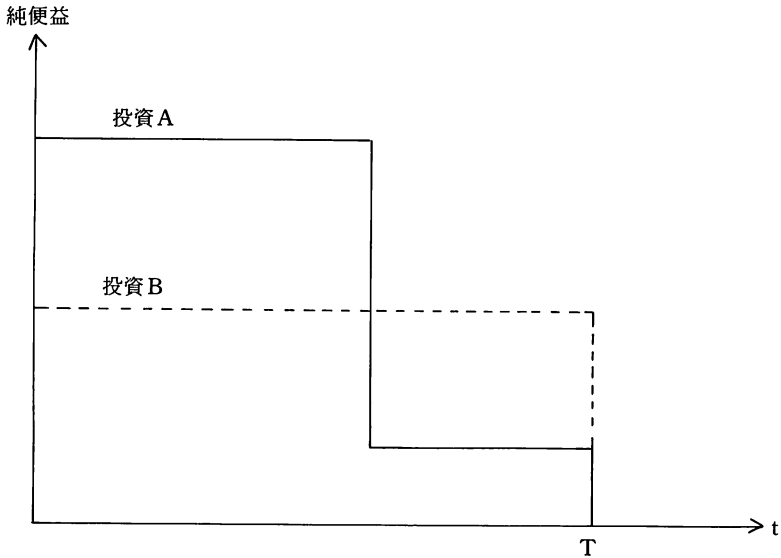


図 3 が示すように、両投資の生み出す純ベネフィットが異ったタイム・パターンを持っているとき、2つの効率性をどのように比較したらよいのであろうか。もし一方が他方を全期間にわたって凌駕しているなら問題はないが、2つがある時点で交っているときこの比較は不可能になる。

3番目は、公共投資の資金が民間投資と消費から調達されるならば、SOCとSTPの何らかの加重平均により公共投資の機会費用を算出できるはずだとする見方がある。ただ、この立場をとる人のなかでも加重平均のしかたに違いがみられる。Krutilla & Eckstein [13] は、資金の出所を細かく追跡し最終的に犠牲となった消費と投資の構成比をウェイトとして用いることを提唱している。それに対して Harberger [12] は、弾力性の概念を用いて加重平均のウェイトを算出しようと試みている。つまり、政府による資金調達が民間投資や消費にどの程度のインパクトを与えるか弾力性を用いて計算し、そのインパクトの相対的強さをウェイトとして利用しようというわけで

ある。

さて、それ以外にも様々なウェイトを考えだすことができると思うが、このようにして算出された機会費用にどのような規範的な評価を与えることができるであろうか。まず言えることは、STP と SOC の加重平均をとったわけであるから算出された値は2つの間にはさまれることになる。したがってそれは公債利子率と同様の立場にたち、公共投資の機会費用を正確に反映するのではなく1つの折中案を提示していることになる。

5. 資本市場の失敗と社会的割引率

前節では、STP と SOC という2つの価格をもとに、最適とは言えないけれど次善の策としてより効率的な資源配分をさぐる手法について論じた。そこでは、資本市場の機能に対する高い評価が前提となっていた。しかし他方では、資本市場が果すことができる役割自体に疑問を投げかける議論もみられる。ここでは、そのうち代表的な2つの意見を取りあげることにしよう。

i Marglin、Sen のケース

Marglin [15] や Sen [20] は、利他的な個人と消費の外部効果により資本市場の失敗を導き出している。以下では Marglin にそって彼らの意見を検討することにするが、ただ注意しなければならないのは、ここでいう市場の失敗とは現世代と将来世代をつなぐ場、または世代間所得分配の場として資本市場が失敗するということである。

さて2節で紹介した世代交代のモデル1を想定し、各世代の人口は一定で n 人、そして各世代は同じタイプの個人によって構成されているとしよう。ただ、彼らは自分の消費からだけでなく、同世代の他人、そして次の世代の消費からも満足を感じるものとする。つまり、代表的個人 i は、次のような効用関数をもっていると仮定しよう。

$$u_i = u_i(c_i, c_f, c_p - c_i) \quad (24)$$

ここで、 c_i は個人*i*の消費、 c_f は次世代の消費、 $c_p - c_i$ は*i*を除く同世代に属する人々の消費を示す。

さて、微視的な変化を考えると(24)を全微分すれば、

$$du_i = \frac{\partial u_i}{\partial c_i} dc_i + \frac{\partial u_i}{\partial c_f} dc_f + \frac{\partial u_i}{\partial (c_p - c_i)} \cdot d(c_p - c_i)$$

さらに簡単化のため、次の規準化を行う、

$$\frac{\partial u_i}{\partial c_i} = 1, \quad \frac{\partial u_i}{\partial c_f} = \alpha, \quad \frac{\partial u_i}{\partial (c_p - c_i)} = \beta$$

そうすると微視的な投資を考えると、個人レベルでは次の等式が成り立つところまで投資が行われる。

$$1 = \alpha \cdot m_i \tag{25}$$

ただし m_i は資本の限界生産力を示す。さて、個別的な投資行動は市場を通してなされるから、市場利子率を r_i で示すと(25)は次のように書き直すことができる。

$$1 + r_i = \frac{1}{\alpha} = m_i \tag{26}$$

また、 $1 + r_i$ と m_i の関係からわかるように $1 + r_i$ は将来消費の割引率ともなっている。

次に、もし同世代に属する他の全ての個人が個人 *i* の行動に同調し共に投資を行うことにすれば、次の等式が成立するところまで投資はなされる。

$$du_i = -1 + n \cdot \alpha \cdot m_g - (n - 1) \cdot \beta = 0 \tag{26}$$

前と同様に m_g は資本の限界生産力を示す。

(26)において n が十分に大きいことを仮定すれば、世代全体としての将来消費に対する割引率 $1 + r_g$ は次のように示せる。

$$1 + r_g = \frac{\beta}{\alpha} = m_g \quad (27)$$

さて無理なく ($\beta < 1$) が仮定できるから、(25)、(27)より次の不等式が導出できる。

$$1 + r_g < 1 + r_i$$

この結果は、資本の限界生産力逡減を仮定するなら、投資水準は個人が個別に行うよりも集団の 1 員として行う方が大きいことを意味する。このように、個人が市場でアトミスティックに行動した結果得られる市場利子率、またそれに対応する投資水準はもはやパレート最適ではなく、市場は適正な投資決定の場としての資格を失うことになる。Sen [20] はその結果を Isolation Paradox と呼んでいる。彼は、より洗練されたモデルを用いて考察しているが、ほぼ同様な結論を得ている。

さて、前でもふれたように現世代が将来世代に対して利他的関心をもたなければ、ギフトとしての投資が行われないことは明らかである。したがって、Marglin や Sen の利他的効用関数は当然の仮定である。さらに、選好の強さに関する仮定（ここでいえば $\beta < 1$ ）を認めれば、Isolation Paradox が生じるのは論理の導く通りである。それ故、問題の 1 つは選好の強さに関する仮定を認めるかどうかである。

さて、 $\beta < 1$ という仮定は受け入れやすいように思えるが、分析視野を資本市場に限定するのではなくもう少し広い見地から眺めると、その仮定は問題点を含んでいるように思える。何故なら、彼らが仮定したような利他的効用関数を各個人がもつなら、次の世代に所得移転を行うように、当然同一世代内でも自主的な所得移転が行われるであろう。そして、もし効率性をそこなうことなく所得移転が可能なら、パレート最適所得再分配論が示すように移転の結果 $\beta = 1$ が達成されるはずである。そうなればパラドックスは解消し、資本市場は再び最適性を回復することになる。

2 つめの問題は、Marglin 自身が認めるように各個人の意見調整が難しく

市場利子率に代る社会的割引率が提示できないことである。上では簡単化のため選好の同一性を仮定したが、実際には異った選好をもつ個人によって社会は構成される。したがって、もし Isolation Paradox が発生し資本市場の役割が否定されたなら別のプロセスを通して、個々人の様々な意見のなかから統一的な社会的割引率を決定しなくてはならない。しかし、これが困難なことはアローの不可能性定理が示す通りである。それ故 Marglin は、人々の将来世代に対する関心は望ましい経済成長率となって結実するはずであるから、まず最適成長率から投資水準を割り出し、その投資水準から社会的割引率を逆算することを提唱している。しかし以上の文脈のなかでは、最適成長率の選択も社会的割引率の決定と同様な困難をかかえていることにはかわりがない。

ii Feldsteinのケース

Marglin や Sen が利他的な選好から出発し、Isolation Paradox を導出して資本市場を却下したが、Feldstein [10] は別の観点から市場の役割を否定する。

まずその理由の1つは、分析の前提となる基本的モデルの是非である。もし利子論について、新古典派的な耐忍説ではなくケインズ派の流動性選好説をとれば、市場利子率は厚生経済学的な意味づけを失ってしまう。2つめは、新古典派の立場に立つとしても先物市場が完備していない現状では、将来情報についての不確実性より資本市場は失敗する。3つめは、投資の外部効果をあげている。つまり資本と他生産要素との補完、代替関係、またその他外部効果により、投資による収益または費用は全て投資家に帰着するのではなく、労働者や地主などの他経済主体にも影響を与える。しかし投資家は自分に帰着する私的な効果しか考慮に入れないから、彼によって計画される投資水準は社会的に最適ではない。そして最後に、Marglin や Sen のパラドックスをあげている。

さて見ての通り、このような否定理由を一斉に投げかけられると本稿の意義自体が危くなってしまうわけであるが、それでは彼はどのような方法で社会的割引率を導出するというのであろうか。

もちろん彼は、資本市場から得られる STP や SOC、そして 2 つの何らかの加重平均を割引率として認めるようなことはしない。その代り、次のような手法を提案する。まず、ある投資が試みられたときその社会的便益と費用を算出するために、その投資の犠牲になる投資や消費をリスト・アップする。そのうち投資分については SOC を用いて将来消費に換算し、計画された投資の便益と費用を全て消費の次元に直してしまう。その上で、将来消費を何らかの割引率で現在消費に換算し、そこで計画された投資の望ましさを判断する。もし厳密に行うのであれば、それぞれの波及効果も計算に入れる。

さて、元々投資は消費を得るために行うのであるから、彼の方法にはかなりの説得性がある。しかし、彼の方法の難しさは資本市場から導出された STP に規範的な正当性を与えることなしに、社会的厚生関数（彼はそれを社会的効用消費曲線、The social utility consumption function と呼んでいる）から STP を導出することを試みる点である。いわく、“Precise definition of a utility-consumption function, capable of a normative evaluation of society’s consumption through time, is obviously impossible. Even if we limited our aim to an ordinal function and ignored the distribution of consumption, we might still feel that changing population, tastes and levels of expectations presented insuperable problems of interpersonal and intertemporal comparison. But impossibility is no excuse. Every intertemporal decision by government implies an underlying utility-consumption function; we turn therefore to examine the facets of this function which influence the social time preference rate.”⁽⁹⁾

この引用が示すように、Marglin や Sen が極めて個人主義的であったのに対し、Feldstein の議論はどちらかというパターンリスティックな感じを与える。

さて彼によると、不確実性や複雑な分配問題を捨象するなら、STP の決めてとなる変数は各期の 1 人当り消費水準と人口である。そこで、以下では数式を用いて彼の議論をフォローしてみよう。まず、期間 t の総人口、総消費量を各々 P_t 、 C_t で示し、期間を 0、1 の 2 期に限定すれば、後の提案する社会厚生関数 W は一般的に次のように書ける。

$$W = u \left(\frac{c_0}{p_0}, \frac{c_1}{p_1}, p_0, p_1 \right)$$

これより、STP は即座に

$$STP = - \frac{dc_1}{dc_0} = \frac{p_1}{p_0} \frac{u_1}{u_2} \quad (28)$$

ただし、次の仮定をおく。

$$u_1 = \frac{\partial u}{\partial \left(\frac{c_0}{p_0} \right)} > 0, \quad u_2 = \frac{\partial u}{\partial \left(\frac{c_1}{p_1} \right)} > 0, \quad u_3 = \frac{\partial u}{\partial (p_0)} > 0, \quad u_4 = \frac{\partial u}{\partial (p_1)} > 0$$

さて、(28) は人口の総数や変化率、さらに各期の 1 人当り消費水準が STP を規定していることを示している。しかし(28)のままでは、ここであげた変数がいったい STP とどのように関わっているのか鮮明ではない。そこで簡単化のため、人口は 1 人当り消費の社会的限界効用に影響を与えないと置いて、つまり $u_{ij} = 0$ (ただし、 i は 1、2、 j は 3、4) と仮定して(28)をさらに展開し、彼の主張の特徴をあぶり出すことにしよう。

さて、 $\Delta c = c_1 - c_0$ 、 $\Delta p = p_1 - p_0$ とおいたとき、

$$\frac{c_1}{p_1} - \frac{c_0}{p_0} = \frac{c_0}{p_0} \cdot \left(\frac{\Delta c_0}{c_0} - \frac{\Delta p}{p_0} \right) \quad (29)$$

そこで、(29)を用いて(28)をテーラー展開すれば、

$$STP = \frac{p_1}{p_0} \cdot \frac{u_1}{u_2} \cdot \frac{1 + \frac{c_0}{p_0} \frac{u_{12}}{u_1} \cdot \left(\frac{\Delta c}{c_0} - \frac{\Delta p}{p_0} \right)}{1 + \frac{c_0}{p_0} \frac{u_{22}}{u_2} \cdot \left(\frac{\Delta c}{c_0} - \frac{\Delta p}{p_0} \right)} \quad (30)$$

(30)で u_1/u_2 は時間選好率として解釈できるから 3 節と同様 $1 + \rho$ と書きかえ、さらに以下に定義する弾力性を用いて(30)を書き直すと

$$STP = \left(1 + \frac{\Delta p}{p_0} \right) \cdot (1 + \rho) \cdot \frac{1 + \varepsilon_{12} \cdot \left(\frac{\Delta c_0}{c_0} - \frac{\Delta p}{p_0} \right)}{1 - \varepsilon_{22} \cdot \left(\frac{\Delta c_0}{c_0} - \frac{\Delta p}{p_0} \right)}$$

$$\varepsilon_{12} = \frac{c_0}{p_0} \cdot \frac{u_{12}}{u_1}, \quad \varepsilon_{22} = -\frac{c_0}{p_0} \frac{u_{22}}{u_2}$$

したがって近似としては、

$$STP = 1 + \frac{\Delta p}{p_0} + \rho + (\varepsilon_{12} + \varepsilon_{22}) \cdot \left(\frac{\Delta c}{c_0} - \frac{\Delta p}{p_0} \right) \quad (31)$$

ここで弾力性の符号についてふれば、 ε_{22} は限界効用逓減を仮定すれば正、 ε_{12} は u_{12} の符号が確定できないから符号が定まらない。たぶん現在と将来の両世代が同一人口、1人当たり同一消費水準を享受しているとき、将来世代の消費増加を現世代がどのように評価するかによって ε_{12} の符号は定まる。また、人口変化が STP に与える影響は 1 と $(\varepsilon_{12} + \varepsilon_{22})$ の差に依存する。このように(11)と(31)を比較すればわかるように、Feldstein の結論は人口変化

を考慮したベーム・バヴェルクの拡張版となっている。

さて、それでは我々は(9)から即座にSTPを知ることができるかという、Feldsteinも認めるように答えは否である。何故なら、たとえ時間選好率 ρ 、人口の変化率、そして弾力性の値が定まったとしても、消費水準の変化率がわからないからである。

前に述べたように、STPは社会的にみて望ましい投資を求めるための指標として導入されたが、(9)が示す通りSTPの値は消費水準の変化率に依存し、これはまた投資に依存する。したがって、STPと投資決定は相互依存関係にあるのであって、決してSTPが先決されその後に投資が選択されるわけではないのである。そこで彼は、政府のコントロール下にある公共投資のシュミレーション分析により消費水準の変化を計測することを主張するが、公共投資と民間投資との補完、代替関係を考慮にいれば彼の提案が有効だとは思えない。

以上のように、彼は投資の便益、費用を消費の次元に直して評価するという論理的な方法を明確にした点では大きな貢献をしたが、それに続く試み自体は失敗したように思える。

6. 結語

本稿では、60年代の文献を中心に社会的割引率に関するサーベイを行った。初めに述べたようにもちろん関連する全ての文献を猟渉することはできなかったが、主要なものには目を通したつもりである。サーベイするにあたって本稿なりの注意点は最初の節で述べておいたから、ここで再び繰返す必要はないと思う。そこで、以下では簡単な整理だけを行うことにする。

まず1つは、投資に関する意志決定にはどうしても、将来世代の効用を現在価値に割引く作業が必要となる。個々人の将来に関する選好が集約される資本市場の成果を認めるか、あるいは政府が積極的に介入すべきかはその作業の帰結であって、その前に別のところで望ましい時間選好率をどうしても

決定しなくてはならない。

2 つめは、有限な資源のもとでは消費決定が投資決定を意味するように、ある世代の異時間所得分配（また配分）は同時に次の世代との世代間所得分配を意味する。これは涸渇資源の消費計画が示す通りである。このように 2 つの分配問題はコインの裏表の関係にあるから、同時に考慮されなくてはならない。

3 つめは、資本市場の評価を行う場合にはそれだけに分析視野を限るのではなく、それと関連し合うその他市場の機能や公的な制度、政策といった影響にも配慮すべきということである。

4 つめは、社会的割引率を導出するには、効用に関する議論と生産の技術的レベルの議論を重ねて考慮する必要があるという点である。

以上、幾つかの要点を整理してみたが、カバーすべき論点を見逃した可能性も高く本稿のサーベイはまだまだ不十分なものと思っている。本来ならば、60年代後半にアローなどによって提示された最適アプローチも同時に取り上げるべきであったが、紙幅の関係でここでは割愛せざるを得なかった。この点は、別の機会に試みたいと思っている。

注

- (1) 次のサーベイを参照、Musgrave [17]、Prest & Turvey [18]、奥野 [23]、貝塚、館 [24]
- (2) Eckstein [8] を参照
- (3) ミード [25] の場合は階級間所得分配となっているが、ここでは階層に直した。
- (4) 階級間の所得分配が変化することによって、マクロレベルで貯蓄率が変わるといふこの考え方は「階級仮説」と呼ばれている。安場 [22] を参照
- (5) どちらかというモデル 2 の方が現実の姿に近いが、現実的なモデルが抽象的な分析にも好ましいとは限らない。年金制度にあてはめると、モデル 1 が積立方式、モデル 2 が賦課方式を連想させる。

- (6) Musgrave [17] を参照
- (7) ビグー [25] の第2章、引用は第5版によった。
- (8) 例えば Baumol [5] をみよ。
- (9) Feldstein [10] より引用。

参考文献

- [1] Arrow, k.J. (1965), “Criteria for Social Investment” in Water Resources Research, American Geophysical Union.
- [2] “ . (1966), “Discounting and Public Investment Criteria” in A.V.Kneese & S.C.Smith(eds), Water Research, John Hopkins Press.
- [3] “ . (1969), “The Social Discount Rate” in G.G. Somers & W.D.Wood(eds), Cost-Benefit Analysis of Manpower Policies, Queen’s University.
- [4] Bain, J. (1960), “Criteria for Undertaking Water-Resource Development”. AER, vol.15.
- [5] Baumol, W.J. (1968), “On the Social Rate of Discount” AER, vol. 58.
- [6] Diamond, P. (1968), “The Opportunity Costs of Public Investment: Comment” QJE, vol.82.
- [7] Dreze, J & Stern, N. (1987), “The Theory of Cost-Benefit Analysis” in Auerbach, A.J & Feldstein, M(eds) Handbook of Public Economics, vol. II
- [8] Eckstein, O. (1957), “Investment Criteria for Economic Development and the Theory of Intertemporal Welfare Economics” QJE, vol.71
- [9] Feldstein, M.S. (1964), “Opportunity Cost Calculations in Cost-Benefit Analysis”, Public Finance vol.19

- [10] “ (1964), “The Social Time Preference Discount Rate in Cost–Benefit Analysis”, *Economic Journal*. vol. 74
- [11] “ (1965), “The Derivation of Social Time Preference Rates”, *Kyklos*.
- [12] Harbeger, A. C. (1969) “Professor Arrow on the social discount rate” in G. G. Sommers and W. D. Wood (eds), *Cost–Benefit Analysis of Manpower Policies*, Queen’s Univ
- [13] Krutilla, J. V. & Eckstein, O. (1958), “Multiple Purpose River Development”, John Hopkins Press
- [14] Lind, R. C. (1964), “The Social Rate of Discount and the Optimal Rate of Investment: further comment”, *QJE*, vol. 78
- [15] Marglin, S. A. (1963), “The Social Rate of Discount and the Optimal Rate of Investment”, *QJE*, vol. 77
- [16] “ (1963), “The Opportunity Costs of Public Investment”, *QJE*, vol. 77
- [17] Musgrave, R. A. (1969), “Cost–Benefit Analysis and the Theory of Public Finance”, *JEL*, vol. 7
- [18] Prest, A. R. & Turvey, R. (1965), “Cost–Benefit Analysis: A Survey”, *Economic Journal*, vol. 75
- [19] Sen, A. K. (1961), “On Optimizing the Rate of Saving”, *Economic Journal*, vol. 71
- [20] “ (1967), “Isolation, Assurance and the Social Rate of Discount”, *QJE*, vol. 81
- [21] Tullock, G. (1964), “The Social Rate of Discount and the Optimal Rate of Investment: Comment”, *QJE*, vol. 78
- [22] 安場保吉 (1980) 『経済成長論』筑摩書房
- [23] 奥野信宏 (1988) 『公共経済』東洋経済新報社

投資と社会的割引率（大城郁寛）

- [24] 貝塚啓明、館龍一郎（1973）『敗政』岩波書店
- [25] ビグー，A．C（1953）『厚生経済学』（気賀健三、代表訳）東洋経済新報社
- [26] ミード，J．E（1980）『公正な経済』（柴田、植松訳）ダイヤモンド社