

# 開発プロジェクト評価における シャドウ・プライス

—— 一般均衡的接近 ——

田 近 榮 治

- I 序 論
- II モデル
- III シャドウ・プライスの導出
- IV 結 語

## I 序 論

リトル、マーリース<sup>(註1)</sup>およびダスグプタ、マーグリン、セン<sup>(註2)</sup>が開発プロジェクト評価における労働、資本および貿易財のシャドウ・プライスの公式を発表して以来すでに数多くの論文が発表され、シャドウ・プライスのさまざまな導出が試みられている(ジョシ、セン、ラル、マズムダール、ヘディ)<sup>(註3)</sup>。しかし、いずれの論文も労働、資本および貿易財の各市場のなかで部分均衡的にシャドウ・プライスを導いているにすぎず、シャドウ・プライスが全体的にどのように決定されてくるか明らかでない。

この問題を考えるうえで現在でもなおもっとも重要な貢献は、ディキシットによってなされた<sup>(註4)</sup>。彼は、二重経済における最適租税政策を一般均衡の枠組から導き、需要サイドの要因、すなわち所得の限界効用、需要の所得および価格に関する弾力性、等が租税政策に強い影響を与えることを明らかにした。

しかし、二重経済における開発プロジェクト評

価において用いる労働、資本および貿易財のシャドウ・プライスの一般均衡的導出は、いまだ試みられていない。本稿の課題は、この問題を解決し、そこで得られる結果がリトル、マーリース(以下L/Mと略記)およびダスグプタ、マーグリン、セン(以下、UNIDOと略記)の公式とどのような関係にあるか検討することにある。方法的には、いわゆるデュアル・アプローチをとり、問題を財、用役等の実物の空間ではなく、価格の空間で表わし、政府の制御しうる(価格)変数を直接操作することによってシャドウ・プライスの公式を導びく。

以下、本稿の構成と主要な結果について述べる。第II節において対象とする経済、経済主体の最適化行動および政府の問題が提示される。上に述べたように対象とする経済は、二重経済で、ここでは近代部門に公共プロジェクトがあり、そこで雇用されない労働者はすべて伝統部門に吸収され、賃金は伝統部門の平均価値生産性に等しいと仮定する<sup>(註5)</sup>。

経済主体は、三つのカテゴリーから成る。第1のそれは、公共プロジェクトのマネージャーで、彼は政府から示された価格を所与として利潤を最大化する。第2のカテゴリーは、近代部門の労働者、伝統部門の成員(以下、単純化のため「農民」と

略称)で、彼らは固定的に労働を供給し、諸価格を所与として効用を最大化する。第3のカテゴリーは、社会的厚生関数を持った政府である。異時的資源配分を考慮して、社会的厚生関数  $W$  は一般的に  $W = W(U_1, U_2, \dots, U_L, X)$  の形をとるものとする。ここで、 $U_i$  ( $i=1, 2, \dots, L$ ) は第  $i$  番目の個人の効用、 $L$  は経済成員の総数、 $X$  は集計された投資可能資金である。政府の制御変数は、公共プロジェクトのマネージャーに示す価格のセットとする。政府は、制御変数を適当に操作し、他の経済主体の行動およびそれから導出される市場均衡条件を制約条件として  $W$  を最大化する。この最大化を実現する価格のセットを公共プロジェクトのシャドウ・プライスと定義する。

第III節において政府の最大化問題を実際に解き、シャドウ・プライスの公式を求める。具体的には、労働および輸入財のシャドウ・プライスを求める。輸入財のシャドウ・プライスは、その国際価格と等しくなることが示される。この結果はL/Mの主張と一致する。しかし、一般均衡の枠組から求められる労働のシャドウ・プライスは、L/M、UNIDOのそれと異なる。プロジェクト評価の時点で全労働力が伝統部門に集中し、かつ輸入財および伝統部門の生産物に対し何ら課税、補助がなされていないときには、われわれの公式はL/M、UNIDOのそれと一致することが示される。

第IV節では、本稿において明らかになった諸点を要約し、今後の課題について論じる。

(注1) Little, I. M. D.; J. A. Mirrlees, *Manual of Industrial Project Analysis in Developing Countries*, バリ, OECD, 1968年; 同, *Project Appraisal and Planning for Developing Countries*, ロンドン, Heinemann, 1974年。

(注2) Dasgupta, P.; S. A. Marglin; A. K. Sen, *Guidelines for Project Evaluation*, ニューヨーク,

UNIDO, 1972年。

(注3) (1) Joshi, V., "The Rationale and Relevance of the Little-Mirrlees Criterion," *Bulletin of Oxford Institute of Economics and Statistics*, 第34巻, 1972年, 3~33ページ, (2) Sen, A. K., "Control Areas and Accounting Prices," *Economic Journal*, 第82巻, 1972年, 486~501ページ, (3) Lal, D., "Disutility of Effort, Migration and the Shadow Wage Rate," *Oxford Economic Papers*, 第25巻, 1973年, 112~126ページ(黒田次郎訳「勤勉の非効用, 移動およびシャドウ(潜在)賃金率」[田部昇・田近栄治編『プロジェクトの経済評価便覧, 理論編』アジア経済研究所 1975年所収] 223~246ページ), (4) 同, "Shadow Pricing and Wage and Employment Issues in National Economic Planning," *The Bangladesh Development Studies*, 第6巻, 1978年, 233~256ページ(World Bank Reprint Series: Number 131 所収), (5) Mazumdar, D., "The Rural-Urban Wage Gap, Migration, and the Shadow Wage," *Oxford Economic Papers*, 第28巻, 1976年, 406~425ページ, (6) Heady, C. J., "Shadow Wages and Induced Migration," *Oxford Economic Papers*, 第33巻, 1981年, 108~121ページ。

(注4) Dixit, A., "Short-Run Equilibrium and Shadow Prices in the Dual Economy," *Oxford Economic Papers*, 第23巻, 1971年, 384~399ページ。

(注5) 公共プロジェクトの代わりに100%の利潤税を課された民間プロジェクトを仮定しても分析は影響を受けない。

## II モデル

### 1. 経済

経済は2部門から成る。第1部門は近代部門で、ここでは公共プロジェクトによる生産が行なわれる。第2部門は伝統部門で、ここでは自営小農民による農業生産が営まれる。

第1部門では、労働と輸入財を投入し、貿易可能な財(以下「貿易財」と略記)を生産する。投入

する労働を  $L_1$ 、輸入財を  $M$  とし、この部門の生産関数を  $F_1(L_1, M)$  で表わす。 $F_1$  は 2 階連続微分可能の狭義の凹関数、それぞれの要素の限界生産力は正と仮定する。

第 2 部門では、労働を投入し、貿易財を生産する。投入する労働を  $L_2$  とし、生産関数を  $F_2(L_2)$  と表わす。 $F_2$  に関して、 $F_1$  と同一の仮定をおく。

以下の分析では、第 1 部門の生産物の国内通貨建て国際価格を 1 とする（すなわち、価値基準とする）。この価値基準によって評価した輸入財  $M$ 、および第 2 部門の生産物の国際価格をそれぞれ  $p_m$ 、 $p_2$  と表わす。 $p_m$  および  $p_2$  は、この経済にとって外生的に与えられ、一定と仮定する。輸入財第 2 部門の生産物に課される税率を  $t_m$ 、 $t_2$  とし、両財の国内価格を  $\tilde{p}_m$ 、 $\tilde{p}_2$  とする。すなわち、

$$\tilde{p}_m = (1+t_m)p_m,$$

$$\tilde{p}_2 = (1+t_2)p_2$$

輸入財に關税が、輸出農産物に輸出税が課される場合、 $t_m > 0$ 、 $t_2 < 0$  となる。対象とする経済の像を鮮明にするうえで、このようなケースを想定しておくと便利である。

この経済の労働者および農民の労働供給は固定的で、各人 1 単位の労働を供給する。労働総供給は外生的に与えられ、 $L$  に等しいとする。二重経済の仮定にならば、第 1 部門で雇用されなかった労働はすべて第 2 部門に吸収される。すなわち、

$$L = L_1 + L_2 \quad (2.1)$$

が成り立つ。第 2 部門では平等分配 (income sharing) が行われ、農民 1 人当り所得は、第 2 部門の平均価値生産性  $\tilde{p}_2 F_2(L_2)/L_2$  に等しいと仮定する。第 1 部門の労働者の市場賃金  $w$  は、農民の 1 人当り所得と等しくなるように決定される。すなわち、

$$w = \tilde{p}_2 F_2(L_2)/L_2 \quad (2.2)$$

が成立する。

労働者および農民の選好は、同一の効用関数で表現される。 $c_1$ 、 $c_2$ 、 $c_m$  をそれぞれ第 1 部門の生産物、第 2 部門の生産物および輸入財の 1 人当り消費とおく。この時、労働者、農民の効用関数を  $U(c_1, c_2, c_m)$  と表わす。 $U$  は 2 階連続微分可能の狭義の準凹関数、各財の消費の限界効用は正と仮定する。

## 2. 経済主体の最適化行動

### (1) 公共プロジェクトのマネージャー

政府は公共プロジェクトのマネージャーに労働賃金および輸入財の調達価格を提示する。公共プロジェクトのマネージャーは、これらの価格にもとづいて得られる利潤を最大化するよう政府に要請される。

政府が公共プロジェクトのマネージャーに提示する労働賃金を  $u$ 、輸入財価格を  $m$  で表わす。第 1 部門の生産物を価値基準としていたことを想起すると、公共プロジェクトのマネージャーの問題は、

$$F_1(L, M) - uL_1 - mM \quad (2.3)$$

を  $L_1$  と  $M$  に関して最大化することである。 $F_1$  に関する仮定より、この問題には一義的に解が存在する。それを

$$L_1 = L_1(u, m) \quad (2.4)$$

$$M = M(u, m) \quad (2.5)$$

と表わす。最大化された利潤は(2.4)、(2.5)式を(2.3)式に代入して得られ、 $u$  と  $m$  の関数となる。以下、その関数を  $\pi(u, m)$  と表わす。

関数  $\pi$  は、通常「利潤関数」(profit function)とよばれ、いくつか興味深い属性を持つが、本稿においては次の二つが重要である。

$$(i) \quad \pi_u = -L_1(u, m), \quad \pi_m = -M(u, m) \quad (2.6)$$

(ii)  $\pi(u, m)$  は  $u$ 、 $m$  に関して狭義の凸関数、すなわ

ち、

$$\pi_{uu} > 0, \pi_{mm} > 0 \quad (2.7)$$

$$\pi_{uu} \pi_{mm} - \pi_{um} \pi_{mu} > 0 \quad (2.8)$$

(ここで、 $\pi_u \equiv \frac{\partial \pi}{\partial u}$ ,  $\pi_m \equiv \frac{\partial \pi}{\partial m}$ ,  $\pi_{uu} \equiv \frac{\partial^2 \pi}{\partial u^2}$ ,

$$\pi_{um} \equiv \frac{\partial^2 \pi}{\partial m \partial u} \dots)$$

このように公共プロジェクトのマネージャーは、与えられた  $u$ ,  $m$  に対して最大利潤  $\pi(u, m)$  を達成すべく  $L_1 = L_1(u, m)$ ,  $M = M(u, m)$  を計画する。

一方、労働および輸入財は市場で調達される。したがって、 $u$  と  $m$  にもとづく公共プロジェクトの生産計画が実行されるためには、市場価格と政府の与えた価格（以下「計算価格」と呼ぶ）の差は調整されなければならない。ここでは、労働の市場価格  $w$  が計算価格  $u$  より大きいとき、政府は雇用者 1 人につき、 $w - u$  に等しい補助金を公共プロジェクトに与え、逆に  $w < u$  の場合、雇用者 1 人当たり  $u - w$  の税を徴収すると仮定する。輸入財についても政府は同様の価格調整を行なうこととする。

## (2) 労働者、農民

労働者、農民は、諸財の国内価格を所与として効用の最大化を図る。ここでは、彼らの所得の決定過程および最適化行動を定式化する。

第 1 部門の労働雇用は、すぐうえで考察したように公共プロジェクトのマネージャーの利潤最大化行動を通じて決定され、 $L_1(u, m)$  となる。二重経済の仮定より労働市場ではつねに (2.1) 式が成立する。これより第 2 部門の労働雇用、 $L_2$  は

$$L_2 = L - L_1(u, m) \quad (2.9)$$

で与えられる。表現の簡略化のために、(2.9) 式の右辺を  $L_2(u, m)$  で表わす。すなわち、

$$L_2(u, m) = L - L_1(u, m) \quad (2.10)$$

第 2 部門の労働雇用が決まると、農民の 1 人当り所得は第 2 部門の平均価値生産性

$$\tilde{p}_2 F_2(L_2(u, m))/L_2(u, m)$$

と等しくなる。市場賃金  $w$  は、(2.2)式によって決定され、農民 1 人当り所得と等しい。表現の簡略化のため以下、このように決定される市場賃金を  $w(u, m, \tilde{p}_2)$  で表わす。すなわち、

$$w(u, m, \tilde{p}_2) = \tilde{p}_2 F_2(L_2(u, m))/L_2(u, m) \quad (2.11)$$

である。

労働者、農民はその所得をすべて消費に用いると仮定する。このとき、彼らの最適化問題は、効用関数  $U(c_1, c_2, c_m)$  を

$$c_1 + \tilde{p}_2 c_2 + \tilde{p}_m c_m = w(u, m, \tilde{p}_2) \quad (2.12)$$

の制約の下に  $c_1$ ,  $c_2$  および  $c_m$  に関して最大化することである。 $U$  に与えられた仮定よりこの問題には一義的に解が存在する。この解より、最大化された効用（すなわち「間接的効用」）を  $\tilde{p}_2$ ,  $\tilde{p}_m$  および  $w(u, m, \tilde{p}_2)$  の関数として表わすことができる。以下、間接的効用関数を  $V(\tilde{p}_2, \tilde{p}_m, w(u, m, \tilde{p}_2))$  と表わす。

## (3) 政府の問題

政府は制御可能な変数を通じて社会的厚生関数  $W$  を最大化する。第 I 節で社会的厚生関数の一般的な形を示したが、以下それを次のように特定化する。

$$W(U_1, U_2, \dots, U_L, X) = \sum_{i=1}^L U_i + \phi X \quad (2.13)$$

ここで  $U_i$  ( $i=1, 2, \dots, L$ ) は第  $i$  番目の個人の効用、 $X$  は集計された投資可能資金を表わす。 $\phi$  は  $X$  の社会的限界効用で、正の定数と仮定する<sup>(註 1)</sup>。

政府の制御変数は、政府が公共プロジェクトのマネージャーに提示する価格、すなわち  $u$  および  $m$ , と定義する。このとき、第 2 部門の生産物お

よび輸入財への課税，補助にはいっさい変更は加えられない。したがって，われわれは以下，政府の市場介入を前提とした次善的最適化問題を扱うことになる(注2)。

以上の諸仮定より，政府の問題は(2.13)式を  $u$  と  $m$  に関して最大化することである。本節2.(2)で明らかのように，政府が  $u$ ， $m$  を公共プロジェクトのマネージャーに提示すると，労働者，農民の効用は  $V(\tilde{p}_2, \tilde{p}_3, w(u, m, \tilde{p}_2))$  に等しくなる。

一方，収支均衡条件より

$$(c_1 + p_2 c_2 + p_m c_m) L + p_m M + X \\ = F_1(L_1, M) + p_2 F_2(L_2) \quad (2.14)$$

が成立する(注3)。  $u, m$  が与えられた時，第1部門の最大化された利潤が  $\pi(u, m)$  となること，および(2.11)，(2.12)式を用いると，(2.14)式は次のように変形される(注4)。

$$X = \pi(u, m) + (u - w) L_1 + (m - p_m) M \\ - p_2 t_2 [F_2(L_2) - c_2 L] + p_m t_m c_m L \quad (2.15)$$

(2.15)式の右辺各項は， $u$  と  $m$  の関数であるから， $X$  もまた  $u$  と  $m$  の関数となる。以下，(2.15)式の右辺を  $X(u, m)$  で表わす。

ここで，(2.15)式の含意についてふれる。(2.15)式の右辺第1項は，公共プロジェクトの計算利潤，第2，第3項は，公共プロジェクトで用いる労働，輸入財への課税，補助金。第4項は，第2部門の生産物の貿易を通じる税収。たとえば，第2部門の生産物が輸出財で輸出税が課されているとき， $t_2$  は負となり，第4項は輸出税収入となる。第5項は，輸入財の消費に課せられた物品税による税収入を表わす。このように(2.15)式は，集計された投資資金  $X$  の資金源が，公共プロジェクトの利潤と各種課税による税収から構成されることを表わす。(2.15)式はまた，消費に対する課税，補助をまとめて次のように書き改めることができ

る。

$$X = \pi(u, m) + (u - w) L_1 + (m - p_m) M \\ - p_2 t_2 F_2(L_2) + T L \quad (2.16)$$

ここで，

$$T := p_2 t_2 c_2 + p_m t_m c_m \quad (2.17)$$

である。われわれは以下， $X$  の表現として(2.16)式を用いる。

以上の考察により政府の問題は，次に定義される関数  $W(u, m)$  を  $u$  と  $m$  に関し最大化することである。

$$W(u, m) = V(\tilde{p}_2, \tilde{p}_m, w(u, m, \tilde{p}_2)) \cdot L \\ + \phi X(u, m) \quad (2.18)$$

(注1) 少し見方を変えれば，(2.13)式は各期の資本蓄積が  $X$ ，目的関数が  $\int_0^{\infty} \left( \sum_{i=1}^L U_i \right) e^{-\rho t} dt$ ，( $\rho$ : 割引率)で与えられる動学的問題の同時的(contemporary)ハミルトニアンとみることができる。このように(2.13)式は，静学モデルに動学的要素を導入する一つの工夫と捉えることができる。

(注2) 二重経済における政策順位(ファースト・ベスト，セカンド・ベスト……)に関し，筆者は他の機会で論じたことがある。Tajika, E., *Optimal Pricing Policies for Economic Development*, 東京, Institute of Developing Economies, 1983年，参照。

(注3) この経済の投入・産出財はすべて貿易財であるから，財市場の均衡条件は貿易の収支均衡条件と見なすことができる。

(注4) (2.15)式の導出過程は次のとおりである。(2.14)式の左辺2項を移項し，

$$X = F_1 - (c_1 + p_2 c_2 + p_m c_m) L - p_m M + p_2 F_2$$

を得る。ここで，(2.12)式および  $\tilde{p}_2, \tilde{p}_m$  の定義により， $X$  は

$$X = F_1 - w L - p_m M + p_2 F_2 \\ + (p_2 t_2 c_2 + p_m t_m c_m) L$$

と書き換えられる。二重経済の仮定，すなわち(2.1)式より，

$$X = F_1 - u L_1 - m M + (u - w) L_1 + (m - p_m) M \\ + \tilde{p}_2 F_2 - w L_2 - p_2 t_2 F_2 + (p_2 t_2 c_2 + p_m t_m c_m) L$$

(2.11)式より， $\tilde{p}_2 F_2 - w L_2 = 0$ 。これより，

$$X = \pi(u, m) + (u-w)L_1 + (m-p_m)M - p_2 t_2 (F_2 - c_2 L) + p_m t_m c_m L,$$

すなわち(2.15)式が導出される。

### III シャドウ・プライスの導出

本節においてわれわれは、(1)シャドウ・プライスという用語を定義し、(2)その公式と経済的意味を明らかにし、(3)われわれの結果と既存のシャドウ・プライスの公式との関係を論じる。

#### 1. シャドウ・プライスの定義

第II節においてわれわれは、政府の問題は  $W(u, m)$  を  $u$  と  $m$  に関して最大化することであることをみた。ここでこの問題の解の存在を仮定し、それを  $u^*$  と  $m^*$  で表わす。このとき、 $u^*$  を労働のシャドウ・プライス、 $m^*$  を輸入財のシャドウ・プライスと呼ぶ。われわれは、すでに政府が公共プロジェクトのマネージャーに提示する価格を計算価格(第II節2.(1))と名付けたが、計算価格のうち政府の目的関数を最大化するものをここで改めてシャドウ・プライスと定義するわけである。

政府は、公共プロジェクトの生産計画に直接介入せず、その代わりにシャドウ・プライスを公共プロジェクトのマネージャーに示し、分権的に社会的厚生関数の最大化を図る。このように分権的意思決定を通じて社会的厚生関数の最大化を実現する媒介が、われわれの定義するシャドウ・プライスなのである(註1)。

#### 2. シャドウ・プライスの公式

ここでの課題は、社会的厚生関数を  $u$  と  $m$  に関して最大化し、労働および輸入財のシャドウ・プライスの公式を導くことである。これらの公式を表現するにあたって新たに変数  $S$  を導入し、次のように定義する。

$$S \equiv \frac{\phi}{\partial V / \partial w} \quad (3.1)$$

$\phi$  は、集計された投資可能資金の社会的限界効用、 $\partial V / \partial w$  は個人の所得の限界効用であるから、 $S$  は投資資金と個人所得の社会的限界代替率である。より端的に表現すれば、 $S$  は投資資金の限界的1単位が個人所得で測っていくら価値があるかを示す。発展途上国は総じて開発資金不足であることから、 $\phi$  は十分高く、そのため  $S$  は1より大 ( $S > 1$ ) と仮定する(註2)。

われわれは以下、社会的厚生関数  $W(u, m)$  を  $u$  と  $m$  に関し最大化し労働のシャドウ・プライス  $u^*$ 、および輸入財のシャドウ・プライス  $m^*$  の公式を導く(註3)。まず、 $W(u, m)$  を  $u$  で偏微分しゼロとおくことによって、

$$u^* - w = \left( L_1 - \frac{L}{S} - \frac{\partial T}{\partial w} L \right) \frac{\partial w}{\partial L_1} - (m^* - p_m) \frac{\partial M / \partial u}{\partial L_1 / \partial u} - p_2 t_2 F_2' \quad (3.2)$$

をうる。ここで、 $F_2' = d F_2 / d L_2$ 。同様に、 $W(u, m)$  を  $m$  で偏微分しゼロとおくことによって、

$$(m^* - p_m) \frac{\partial M}{\partial m} = \left[ \left( L_1 - \frac{L}{S} - \frac{\partial T}{\partial w} L \right) \frac{\partial w}{\partial L_1} - (u^* - w) - p_2 t_2 F_2' \right] \frac{\partial L_1}{\partial m} \quad (3.3)$$

をうる。(3.2)式を書き換えて、

$$(m^* - p_m) \frac{\partial M / \partial u}{\partial L_1 / \partial u} = \left( L_1 - \frac{L}{S} - \frac{\partial T}{\partial w} L \right) \frac{\partial w}{\partial L_1} - (u^* - w) - p_2 t_2 F_2' \quad (3.2)'$$

をうる。(3.3)式の右辺中括弧と(3.2)'式の右辺が等しいことに注目し、(3.2)'式を(3.3)式に代入し、適当に移項すると、

$$(m^* - p_m) \left( 1 - \frac{\partial M / \partial u}{\partial L_1 / \partial u} \frac{\partial L_1 / \partial m}{\partial M / \partial m} \right) = 0 \quad (3.4)$$

をうる。ここで、利潤関数  $\pi(u, m)$  の属性(i)((2.6)式参照)より、(3.4)式の左辺第2項は、

$$1 - \frac{\pi_{mu} \pi_{um}}{\pi_{uu} \pi_{mm}} \quad (3.5)$$

と表わすことができる。次に、利潤関数の属性(ii) ((2.7), (2.8)式参照)より, (3.5)式は正となる。

これより,

$$m^* = p_m \quad (3.5)$$

が成立する。(3.5)式を(3.2)式に代入して,

$$u^* = w - \left( \frac{L_2}{S} - L_1 + \frac{\partial T}{\partial w} L \right) \frac{\partial w}{\partial L_1} - p_2 t_2 F_2' \quad (3.6)$$

をうる。(3.5)式および(3.6)式が,それぞれ輸入財および労働のシャドウ・プライスの公式である。

(3.5)式より輸入財のシャドウ・プライスは,その国際価格に等しい。われわれの経済では輸入財に關税という形で政府の介入が行なわれていたが,(3.5)式により公共プロジェクトのマネージャーにとって自己の生産物の国際価格と輸入財の相対価格は,両財の交易条件と等しくなる。このように貿易財の交易条件は,シャドウ・プライスを通じてプロジェクトの生産計画者に正しく伝わる。われわれのこの結果は,L/Mの主張と一致する(註4)。

次に,(3.6)式で示される労働のシャドウ・プライスの経済的意味を考える。そこで,プロジェクトで限界的に労働者が1人雇用されたとする。このとき,市場賃金  $w$  が支払われる。一方,この雇用にもない,市場賃金は  $\frac{\partial w}{\partial L_1}$  だけ変化する。(2.9)および(2.11)式より,

$$\frac{\partial w}{\partial L_1} = \hat{p}_2 \frac{1}{L_2} \left( \frac{F_2}{L_2} - F_2' \right) = \frac{1}{L_2} (w - MPL_2) \quad (3.7)$$

ここで,  $MPL_2 \equiv \hat{p}_2 F_2'$ 。  $F_2$  の狭義凹性より,第2部門の労働の平均生産性は限界生産性より大きい。したがって,(3.7)式より

$$\frac{\partial w}{\partial L_1} > 0$$

が成立する。すなわち,プロジェクトによる雇用にもない市場賃金は上昇する。

この経済では労働者,農民の所得は等しいので,プロジェクトの限界的雇用により労働者,農民の所得は1人当たり  $\frac{\partial w}{\partial L_1}$  だけ上がる。(3.6)式はこの所得増分にもない三つの調整を市場賃金に加える。

第1のそれは,増加した所得を投資資金価値に変更し,名目的労働コスト  $w$  より控除することである。さきに定義した  $S$  (投資と個人所得の社会的限界代替率)より,労働者,農民の所得増加の投資資金で測った価値は  $\left( L \frac{\partial w}{\partial L_1} \right) / S$  である。換言すれば,公共プロジェクトによる限界的雇用は,投資資金で測って  $\left( L \frac{\partial w}{\partial L_1} \right) / S$  に等しい価値を創り出したわけである。第1の調整は,この投資資金価値の増分を名目的労働コストより差し引くことである。

労働賃金の上昇にもないプロジェクトの労働コストは,  $L_1 \frac{\partial w}{\partial L_1}$  だけ増加する。第2の調整は,この雇用コスト増分を名目的労働コストに加算することである。

第3の調整は,政府の租税収入の変化より生じる。労働者,農民の所得の増加は,消費の増加を引きおこし,これが政府の租税収入を増加させる。この増収増加は,  $\frac{\partial T}{\partial w} \frac{\partial w}{\partial L_1} L$  に等しい。第3の調整は,増収増分を名目的労働コストより控除することである。以上が市場賃金の上昇にもない必要とされる調整である。

プロジェクトにおける労働雇用は,市場賃金のほかに,労働の部門間配分をも変化させる。われわれの経済では労働は2部門で完全に雇用(吸収)されており,そのためプロジェクトによる雇用は,

それと等しい雇用の減少を第2部門に引きおこす。したがって、プロジェクトが限界的に労働者を雇用したとき、第2部門の生産量は  $F_2'$  だけ減少する。ところで、われわれは、第2部門の生産物（農作物）に輸出税 ( $t_2 < 0$ ) が課されているケースを想定してきた。この場合、第2部門の生産量の減少は、 $-p_2 t_2 F_2'$  に等しい輸出税収入の減少を引きおこす。この輸出税収入の減少は、公共プロジェクトの雇用にもなるコストの一つであり、(3.6) 式はそれを名目労働コストに加算する。

このように労働のシャドウ・プライス  $u^*$  は、公共プロジェクトによる雇用にもなる市場賃金の上昇および第2部門から第1部門への労働移動によって影響を受ける。市場賃金に加えられる調整は、この二つの変化が投資資金に与える効果によって決定される。

### 3. 既存のシャドウ・プライスの公式との比較

本節2で考察したように、一般均衡の枠組から求められた輸入財のシャドウ・プライスの公式、すなわち(3.5)式は、L/Mの公式と一致する。問題は、彼らの労働のシャドウ・プライスとわれわれのそれとの関係である。

L/Mによる労働のシャドウ・プライス (SWR) は、われわれの記号を用いれば、

$$SWR = w - \frac{1}{S} (w - MPL_2) \quad (3.8)$$

と表わすことができる(注5)。ここで、 $MPL_2$  は(3.7)式のすぐ下で定義したように第2部門の労働の限界価値生産物である。

さて、(3.7)式を用いて(3.6)式を書き換えると、われわれの労働のシャドウ・プライス  $u^*$  は次のようになる。

$$u^* = w - \frac{1}{S} \frac{L}{L_2} (w - MPL_2) + \left( L_1 - \frac{\partial T}{\partial w} L \right) \frac{\partial w}{\partial L_1} - p_2 t_2 F_2' \quad (3.6)'$$

(3.8)式と(3.6)'式を比較することによって、われわれの労働のシャドウ・プライス  $u^*$  と L/MのSWRが一致する十分条件として、

$$L_2 = L \quad \text{かつ} \quad t_2 = t_m = 0 \quad (3.9)$$

をうる。すなわち、全労働が第2部門に吸収されており、かつ政府が市場介入を一切行なわないという場合、 $u^*$  と SWR は一致する。

以下条件(3.9)の意味について考察する。 $L_2 = L$  は、2部門からなる経済を1部門に帰着させる。一方、 $t_2 = t_m = 0$  は、プロジェクトの生産物以外の生産、消費より生じる租税収入の変化をゼロにする。このように条件(3.9)は、雇用、生産、消費の面で第1部門(プロジェクト)を他の部門から切り離す。換言すれば、(3.9)は一般均衡にもとづくわれわれの分析を部分均衡分析に帰着させる。そして、その結果えられる労働のシャドウ・プライスがL/Mのそれと一致するのである。

(注1) ここで注意すべき点は、この分権化に当って政府の必要とする情報量である。本稿では政府は、利潤関数、間接的効用関数に関し完全な情報を持つと仮定する。すなわち生産技術、人びとの選好に関する完全情報を仮定する。

しかし、政府はこれらの情報について現実には全知ではありえない。このとき、政府はその政策決定のために分権化による模索過程を通じて情報を収集することが可能である。したがって、より現実的な政策決定のためには、完全情報の仮定を変更し、模索過程を明示的に含むモデルないし不完全情報を仮定したモデルにおいて分析を進めなければならない。こうしたモデルの拡張は、シャドウ・プライス研究の今後の一方向を示唆するものと言えよう。

(注2)  $S$  は、L/MおよびUNIDOの開発プロジェクト評価における「投資のシャドウ・プライス」に対応する。しかし、この用語法はわれわれのシャドウ・プライスの定義と異なる。シャドウ・プライスという言葉の乱用を避けるためわれわれは、 $S$  をその含意どおり投資と個人所得の社会的限界代替率と呼ぶ。

(注3)  $u^*$  と  $m^*$  の公式を導くにあたって、(2.6)

式で示される  $\pi(u, m)$  の属性 (i) および (2.9) 式よりえられる関係、 $\frac{\partial L_2}{\partial u} = -\frac{\partial L_1}{\partial u}$  が利用される。

(注4) L/Mの主張の要約については以下を参照。Little; Mirrlees, *Project Appraisal*……, 154~162ページ。

(注5) 同上書 270~271ページ参照。UNIDOによる労働のシャドウ・プライスは、労働者、農民の消費を価値基準としているため、それをL/Mおよびわれわれのそれと比較するには、投資資金への価値基準の変更が必要である。より具体的に述べると、UNIDOの労働のシャドウ・プライスはDasgupta他、前掲書の207ページに示された(15.8)式で与えられるが、ここで $S^{CAP}=1$ とし、(15.8)式の両辺を $P^{INV}$ で除すと、L/MのSWRが得られる。

#### IV 結 語

本稿においてわれわれは、輸入財および労働のシャドウ・プライスを一般均衡の枠組から導出した。結果は、第Ⅲ節(3.5)および(3.6)式で示されたとおりである。(3.5)式によると、輸入財のシャドウ・プライスは、その国際価格と等しくなる。この結果の意義は、第2部門の生産物および輸入財消費に対して課税がなされているという次善的状況のなかでも、貿易財に関し「国際価格ルール」が成立するということである。

(3.6)式は、労働のシャドウ・プライスの公式を示したものである。この公式によると、労働のシャドウ・プライスは市場賃金のほかに公共プロジェクトにおける雇用に伴って生じる二つの効果、すなわち賃金上昇および部門間労働移動、によって影響を受ける。われわれはまた、第Ⅲ節3において一般均衡の枠組より求められた労働のシャドウ・プライスがL/Mのそれと一致するための十分条件を明らかにした。この条件の考察より本稿の体系の特殊ケースとして、すなわち部門間

の連関を排除した部分均衡の状況の下で、一般均衡の枠組より求められたわれわれの公式がL/Mのそれに一致することが明らかになった。

本稿で扱うことはできなかつたが、今後の課題として取り組むべき問題をあげる。第1の課題は、プロジェクトが輸入財以外に非貿易財を投入財として用いる場合における非貿易財のシャドウ・プライスの導出である。この問題を一般均衡の枠組で扱い、プロジェクト評価に実際に適用することができる非貿易財のシャドウ・プライスの公式が導出できれば一つの収穫である。

第2の課題は、プロジェクト評価のためのシャドウ・プライスという視点を離れ、農作物の価格政策を含めた経済全体の価格(租税)体系を考察することである。かぎられた徴税力の下で開発資金をもっとも有効にファイナンスする価格(租税)政策を明らかにしていくことは、今後取り組まなければならない重要な課題の一つである。

〔付記〕本稿の執筆にあたって一橋大学大川政三、石弘光両教授およびそのセミナーの参加者、横浜市立大学吉川智助教助教授、アジア経済研究所経済成長調査部の諸氏より貴重なコメントを得た。ここに深く感謝の意を表したい。

(アジア経済研究所経済成長調査部)