

公的会計によるプロジェクトマネジメント

東京工業大学 学生会員 野上 圭介
 東京工業大学 正会員 上田 孝行

1. はじめに

現在、公共部門は財政の悪化、不適正な予算配分、不透明なマネジメントという批判を受けている。そこで新たな会計システムの導入が試みられている。現在、公共部門で用いられている会計が現金の収受のみを認識する現金主義であるのに対して、これからは発生主義会計を用いることでより正確に実際の経営状態を記録し、資産、負債を詳細に分析しプロジェクト全体の経営を分析しようとされている。しかし既往の研究では現金の流れを伴わない便益を定量的に評価しない¹⁾、インフラなどの売却が事実上不可能な資産に対して正当な評価をしない^{1), 2), 3)}というものが多く、さらに会計的手法を導入し、それをどのように意思決定に結びつけるかに対する明確な答えが出ていないという問題^{1), 2), 3)}がある。そのため公共のプロジェクトマネジメント手法として十分とはいえない。そこで本研究では社会的純便益を定量的に評価できる会計方式、そして会計と動的計画法を連動させ意思決定を会計のフレームで可能にする手法を提案し、さらにこの手法によって売却不可能なインフラの資産価値を求める方法を提案する。

2. 本研究内の会計方式

公共のプロジェクトマネジメントを可能にする会計システムを考える。まず民間企業と公共の目的の違いを考えてみると、民間が利益 = 収益 - 費用の最大化であるのに対し、公共は社会的純便益の最大化である。従って第一に、現金の流れを伴わない便益を評価する必要がある。これについては既に計算の各種手法が活用できる。第二に、市場で売却できないインフラの資産価値を評価しなくてはならない。この資産価値について現行では取得するのにいくら要したかという取得原価になっている。しかし、取得原価はプロジェクトが将来どれだけの便益をもたらすかという価値では必

キーワード プロジェクトマネジメント, 企業会計の手法, 動的計画法

連絡先 〒152-8550 東京都目黒区大岡山 2-12-1

TEL/FAX03-5734-3597

ずしもない。特にインフラなど必ずしも収益のない、しかも事実上売却不可能な資産ではその乖離は顕著である。そ

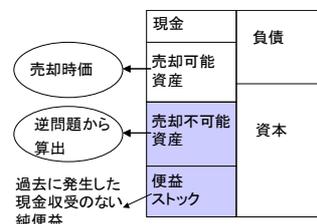


図1. 本研究で用いるバランスシート

ここで、図1のようなバランスシートを考える。まず現金収受を伴わない便益については発生した分を便益ストックと呼んで、ストックとして計上させるとする。これによって全ての純便益を反映させる。また資産価値については売却可能資産と売却不可能資産に分け、前者は市場での売却価格で、後者は後述するように将来プロジェクトのもたらす便益を既知とした上で、プロジェクトが実行可能であるという条件を満たすように価格付けを行う。

3. 会計と動的計画法の連動

会計を意思決定に利用するために動的計画法と連動させることを考える。ここでバランスシートの各項目が状態変数そのものであることに着目し、動学最適化問題を立てると、問題は純便益の最大化として式(1)のようになる。

$$\begin{aligned} \max_{\{u_i\}} & \left[\sum_{t=1}^{T-1} \beta^t u_t^b F_t^s + \beta^T F_T^s \right] \\ = \max_{\{u_i\}} & \left[\sum_{t=1}^{T-1} \beta^t u_t^b (M_t + p_{t-1}^s A_t^s + p_{t-1}^i A_t^i + N_t - L_t) + \beta^T (M_T + p_{T-1}^s A_T^s + p_{T-1}^i A_T^i + N_T - L_T) \right] \end{aligned} \quad (1)$$

β : 割引因子, F_t^s : 資本額, M_t : 現金額, L_t : 借入金総額, N_t : 便益ストック,
 p_t^s : 売却可能資産価格, A_t^s : 売却可能資産数,
 p_t^i : 売却不可能資産価格, A_t^i : 売却不可能資産数,
 u_t : 操作変数, u_t^b : 解散決定の操作変数, $u_t^b = 1$: 解散, $u_t^b = 0$: 解散しない

これを動的計画法で解くことで会計のフレーム上で最適な決定変数 u_t^* が求まり、最適な状態変数 x_t^* が求まる。その状態変数から最適戦略を行った時の将来のバランスシートを図2のような手順で作成できる。

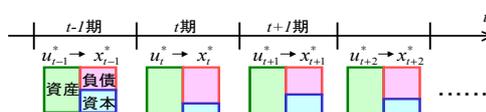


図2. 最適戦略を行った時のバランスシート

実際にマネジメントを行っていく上では最適戦略の通りにならず実際の決定変数 \hat{u}_t 、状態変数 \hat{x}_t から実際のバランスシートが作成される。この2つのバランスシートを図3のように比較することで何が計画と異なっていたのか分析することができ、将来のプロジェクトマネジメントに活かすことができる。また比較した時点の状態変数を初期値として新たに動的計画法を解くことで最適戦略 u_t^* 、 x_t^* が求まり、その時点からのバランスシートを作成できる。これに従ってそれ以降のプロジェクトマネジメントを行う。このような手順で会計と動的計画法を連動させることで会計の財務諸表を意思決定に利用できるようになる。

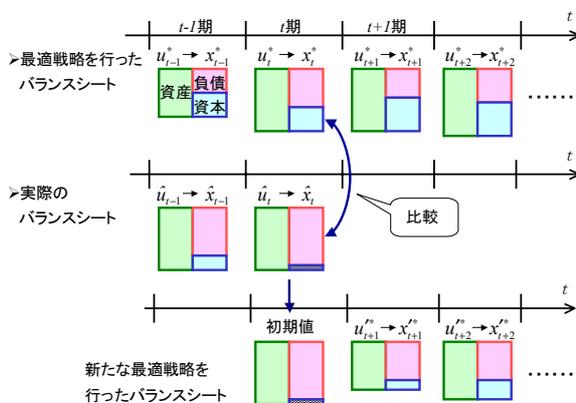


図3. バランスシートを用いたプロジェクトマネジメント

4. 売却不可能資産の価格の算出法

これまでの議論は売却不可能な資産の価値が求められるものとしていた。しかし、実際には市場価格がわからないので別途算出法を考える必要がある。その手法を説明する。プロジェクトが成立するかどうかの判定基準である純便益が0になるときを考えると、式(2)が成り立つ。

$$\max_{\{u_t\}} \left[\sum_{t=1}^{T-1} \beta^t u_t^b F_t^s + \beta^T F_T^s \right] \geq 0 \quad (2)$$

動的計画法を解いた結果、式(2)を満たすように売却不可能な資産の価格を算出する。この問題は純便益を最大化するといくらになるかという問題を順問題とした場合の逆問題である。この逆問題を解く時、式(2)1つに対して求めるべき売却不可能資産の価格 p_t^e は期間 T の数だけあるので一般に一意に求められず、ある条件を追加することにより決定される。この付加条件としては例えば、() プロジェクト終了時に価値が0になり、時間に対して比例する。() 全期間にわたり価値は不変であるなどの条件が考えられる。付加条件

に関してはさらなる検討が必要であるが、この逆解析的な手法によりプロジェクトマネジメント手法に適切な価値の算出を行うことができる。

2期間のモデルでこの逆問題を考えると、式(2)より式(3)が成り立つ。

$$\begin{aligned} \beta F_3^s &\geq F_1^s \\ \beta p_2^e A_2^e - p_1^e A_1^e + \beta p_2^f A_2^f - p_1^f A_1^f + \beta \{N_2 + M_2\} - \beta L_2 + L_1 &\geq 0 \end{aligned} \quad (3)$$

式(3)を 残存価値が0である、初期の価値が取得原価 I である、という2つの条件からそれぞれ解く。

の時、 $p_2^e = 0$ より式(3)は

$$-p_1^e A_1^e + \beta p_2^f A_2^f - p_1^f A_1^f + \beta \{N_2 + M_2\} - \beta L_2 + L_1 \geq 0 \quad (4)$$

となり、式(4)の左辺を K とし、 K と p_1^e のグラフを描くと図5のようになる。この p_1^e 切片の値 \tilde{p}_1^e はプロジェクトが成立する最大の価格となる。次にの時、 $p_1^e = I$ より同様に

$$\beta p_2^e A_2^e - I A_1^e + \beta p_2^f A_2^f - p_1^f A_1^f + \beta \{N_2 + M_2\} - \beta L_2 + L_1 \geq 0 \quad (5)$$

となり、式(5)の左辺 K と p_2^e のグラフは図6のようになる。この p_2^e 切片の値 \tilde{p}_2^e はプロジェクトが成立する最小の価格となる。

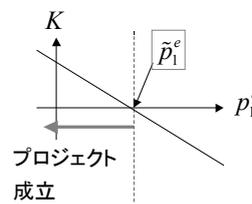


図5. の場合

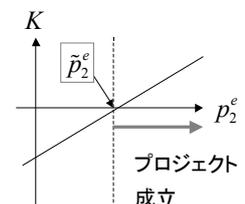


図6. の場合

5. 結論

以上のように本研究では、社会的純便益を評価できる会計方式を提案し、動的計画法を会計フレーム上で用いることで意思決定に用いることのできる会計システム、さらに売却不可能資産に関して適切な資産価格を算出する手法を提案し、公共プロジェクトマネジメントを可能にする手法を構築した。

参考文献

- 1) 石原俊彦：地方自治体の事業評価と発生主義会計，中央経済社，1999
- 2) 中鉢健司・宮本和明・北詰恵一：公共事業再評価の視点と基準，第55回年次学術講演会講演概要集，CD-ROM，土木学会，2000
- 3) 宮本和明・北詰恵一・石川崇之：企業会計の手法を用いた公共事業遅延による費用の評価，第24回土木計画学研究・講演集24，CD-ROM，土木学会，2001