

PFI方式における付帯事業について

大島 誠
金目哲郎

1. はじめに

本稿の課題は、公共財（サービスも含む）供給手法の1つである「PFI（Private Finance Initiative）方式」の契約業務に付随する「付帯事業」の効果や実施条件の認否を分析することである。

1999年度のPFI法¹施行以来、数次にわたり法改正がおこなわれている。一連の法改正のなかでも2005年度は民間事業者による付帯事業が認められた。付帯事業とは国土交通省（2007）に従うと「本来公共主体が必要とする事業ではないものの、PFI本体事業と相関し、PFI事業者が民間事業者として自らの営利を目的として行う事業」²と定義されている。政府による行政財産の貸し付け³を通じて付帯事業を実施することで政府は民間事業者の収益拡大、利用者の利便性の拡充そして付帯事業とPFI事業による相乗効果を期待している。特に、政府は民間事業者であるSPC（Special Purpose Company：特別目的会社）にPFI事業だけではなく自らの創意工夫を凝らしながら収益増加につながる可能性がある付帯事業を通じて経営基盤の安定化を意図している。

また、2011年度の法改正では政府の「新成長戦略」を踏まえて2010年から2020年までの11年間で日本のPFI事業規模を倍増するという目標を掲げ賃貸住宅・船舶・航空機等が対象施設に追加されると同時に民間事業者による実施方針策定の提案制度、公共施設等の運営権に関する制度が創設⁴されるなど民間事業者の事業範囲の拡充や収益拡大の環境整備が整えられている。

度重なる法改正の動向を背景に本稿では政府はSPCにPFI事業契約書に順じた「PFI事業」のみに専念させるべきか、あるいはPFI事業と並行して付帯事業も認めるべきかそしていかなる条件下で付帯事業が社会厚生最大化の観点からみて望ましいのかを検討する。本稿ではこれらの問題に対して社会厚生最大化を図る政府はどのような制度設計をしなければならないのかを定性的に分析する。

¹ PFI法とは「民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律」の略称である。同法施行以来2001年、2002年、2003年、2005年、2006年、2007年そして2011年と相次ぎ法改正がおこなわれている。

² 国土交通省（2007）pp.1.

³ PFI事業と並行して民間事業者が付帯事業を実施するのに必要な土地および施設等の行政財産の貸し付けはPFI法第11条第2項および同条第3項に明記されている。

⁴ 内閣府民間資金等活用事業推進室（www8.cao.go.jp/pfi）を参照。

先行研究を概観するとこの方式は契約期間が長期間にわたり事業契約の段階では不確実性が存在し契約の重要な箇所が締結できない「不完備契約理論」を用いた応用研究が進展している。たとえばBennett and Iossa (2006) および大島 (2001) では不確実性を伴う将来の投資水準に対して公共事業方式とPFI方式の理論モデルを構築して2つの方式によるコスト削減効果を比較分析している。三井 (2003) では政府からSPCへの中途解約の提示はSPCに追加的な負担を生じさせその結果入札参加者が減少することによる生産性の非効率性を指摘している。そこで三浦 (2008) では事業破綻した場合に金融機関による再建スキームを遂行可能であると仮定しPFI事業が投資の効率性の観点から社会厚生に与える効果を分析している。また、石・大西・小林 (2006) は事業の中途解約はSPCに追加的な負担を生じさせその結果市場規模の縮小による生産性の非効率性をもたらすと指摘している。大島 (2012) では破綻したPFI事業に対して政府が金融機関に支払う施設買い取り価格とサービス移転料の支払いスキームを用いて事業の早期終了または延命させるかそして施設買い取り価格の経済効果を分析している。事業資金の不足による事業破綻に対しては大西・石・小林 (2005) で外部性を考慮しながら契約保証金と補助金による事業の効率的な再生あるいは清算するかを議論している。

しかしながら、事業破綻の回避策の1つとしてSPCの付帯事業に着目した議論はほとんどない。そこで、本稿では政府はPFI事業と並行してSPCの収益拡大、経営基盤の安定化ならびに利用者の拡充につながる付帯事業をいかなる条件で認めるべきかあるいは社会厚生最大化の観点からどのような支払いスキームが望ましいかを完備契約理論を応用して定性的に取り上げた研究として位置付けられる。

本稿の特徴の1つとしてPFIという不確実性が伴う分野に対して完備契約理論の立場から分析している点が挙げられる。先行研究では事業の継続性およびコストに対してリスクが生じるため契約当初に重要な箇所の事業契約書を明示的に作成することは困難であると考えられていた。一方、現実の運用面では政府とSPCは契約時にすべての事象を取り決める、つまり運用段階では契約締結時に将来予想されることをすべて契約書の条項に明文化することとされている。そのため、完備契約モデルを用いる根拠はPFIという長期にわたる事業期間を考慮するならば確かに不完備契約理論を用いる方が適切かもしれないが、現実の運用面では契約時にすべてを記述可能である完備契約理論から具体的な支払いスキームの提示が要請されている点は強調しておきたい。そのため、完備契約モデルを用いた付帯事業についての考察は実際の政策論におけるPFI事業のあり方についても一定の意義をもつと思われる。

第2節はモデルを説明する。第3節はPFI事業と付帯事業について分析する。第4節は政策的含意を述べる。第5節は結果をまとめるとする。

⁵ 本稿のモデルはIda and Anbashi (2008) およびLaffont (2000) に基づいている。

2. モデル⁵

2. 1 モデル

プレーヤーは、政府、SPC1⁶、SPC2そして金融機関の4者が存在しこれらはすべてリスク中立的である。このうち、SPC2とはSPC1に資本金を出資し実際に生産活動をおこなう「構成企業」であり、出資者であると同時に事業の一部を担う民間事業者である。また、割引率および時間選好率はゼロ、各プレーヤーはそれぞれただ1者のみ存在し、契約はこれら単一のプレーヤー間で締結される。タイムラインは図1に示してある多期間モデルを考える。

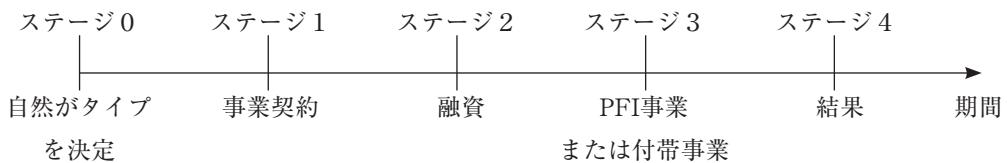


図1 タイムライン

ステージ1は政府とSPC1の契約である。政府は慈悲深くSPC1、SPC2および金融機関も含めた純利得を集計した社会厚生の最大化を目的とする。SPC1、SPC2そして金融機関はそれぞれの効用最大化を目的とする。政府は社会厚生を最大化するために公共財の生産量 x およびそれに伴うサービス移転料 t の組み合わせである支払いスキーム $\{x,t\}$ を内生的に決定する。資本を所有しないSPC1（SPC2も含む）が金融機関からの資本の借入金をすべてPFI事業に用いる場合、1者のSPC（=SPC1）のみで生産可能とする。他方、金融機関から融資された資金の一部を用いてSPC1が裁量的に収益性の高い付帯事業を選択する場合、SPC1は監督者としてSPC2のみが生産するとする。付帯事業とはPFI事業を実施する施設内においてSPCが自由に提供可能な追加的サービスである⁷。また、PFI事業と並行してSPC1が裁量的に収益性の高い事業を実施し創意工夫次第で高い収益が得られる可能性がある。そしてSPC2は付帯事業を実施する場合、費用削減努力をする。金融機関が融資した資金をPFI事業または付帯事業に用いるかのコントロール権はSPC1が有するとする。SPC1は政府の契約を受諾するか拒否するかを決定する。

ステージ2はSPC1と金融機関の融資契約である。ステージ2で参加する金融機関はそれぞれの事業から一定の収益 \bar{R} を得て残りの利得をSPC1が得るとする。また、SPC1の自己資本は簡略化のためにゼロとし、事業を遂行するためには金融機関の参加が必要である。

ステージ3においてSPC1が付帯事業を選択する場合を考える。付帯事業により生産される公共

⁶ 多数のSPCが存在するが政府はPFI事業契約書を締結した1者のSPCのみを対象としている。

⁷ 付帯事業とPFI事業との関係は、国土交通省（2007）pp.1に従うと1.PFI本体事業の範疇外であること、2.PFI事業者が自らの責任および費用負担でおこなう独立採算であること、3.PFI本体事業と一体的に実施することにより相乗効果を発揮すること、4.それぞれの事業に対してリスクが関連し、一方PFI本体事業によるサービス提供の要求水準を保てるように事前にリスク回避をすることが挙げられている。

財の生産量は $x \in X = [0, \bar{x}]$ とする。政府とSPC1はSPC2による公共財生産量を観察かつ立証可能でありSPC1はSPC2が生産した公共財をすべて買い取るとする。SPC1の収入関数は生産量のみに依存し $V(x)$ とあらわす。 $V(x)$ は二階連続微分可能であり $V(0) = 0$ 、任意の $x < \bar{x}$ に対して $V'(x) > 0$ 、 $V'(0) = +\infty$ 、 $V'(\bar{x}) = 0$ 、 $x \geq 0$ および $V''(x) < 0$ を仮定する。

SPC2は生産技術（限界費用）に関する私的情報を保有している。それは2種類のタイプのいずれかでありそのタイプの集合は $\theta = \{\theta_L, \theta_H\}$ および $0 < \theta_L < \theta_H$ と仮定する。また、これらの差は $\Delta \theta = \theta_H - \theta_L$ とあらわし真のタイプが θ_L か θ_H のいずれかであるかはSPC2のみが知っている。つまりSPC1とSPC2および政府とSPC2の間にはSPC2のタイプに関する情報の非対称性が存在する。このとき、政府とSPC1はSPC2のタイプが θ_L である確率を p 、 θ_H である確率を $1-p$ と評価し確率 p は $p \in [0, 1]$ として共有知識とする。

付帯事業として x を生産するために要する費用は $(1+a)c_i(x) = (1+a)\theta_i x_i$ とする。付帯事業はPFI事業よりもリスクおよび生産費用が高くなると仮定し $a \geq 1$ そして θ_i は生産の限界費用である。 $\theta_L < \theta_H$ のためタイプ θ_L の方がタイプ θ_H よりも効率的である。

また、付帯事業によるSPC2の効用は生産対価として政府からのサービス移転料 $1/2 t$ およびSPC1からの付帯事業の対価 w の合計値とする。そのため、タイプ θ_i のSPC2の効用は、

$$U(x, t) = \frac{1}{2}t + w - (1+a)c_i(x), \quad i = L, H \quad (1)$$

となる。他方、ステージ3のSPC1の効用は、

$$V_3(x, t) = V(x) - w - \frac{1}{2}t$$

とする。

SPC1はSPC2のタイプを観察可能であるとする。SPC1がSPC2のタイプを発見できる確率は $q \in [0, 1]$ で与えられ q は共有知識である。また、SPC1が活動するためには費用が $k(\eta, e)$ だけ生じ、

$$k(\eta, e) = \eta_i - e, \quad i = L, H$$

とする。そして、 $N = \{\eta_L, \eta_H\}$ および $0 < \eta_L < \eta_H$ とし η はSPC1の費用タイプ、 e はSPC1の費用削減努力をあらわす。 N および e はSPC1の私的情報でありSPC1のみ観察可能である。活動費用は政府からSPC1に支払われる。また、政府がSPC1のタイプを識別できないときSPC1のタイプを η_L であると評価する確率 $r \in [0, 1]$ は共有知識である。そして、SPC1がSPC2のタイプを外的に発見できる確率は q 、発見できない確率は $1-q$ で与えられる。SPC1にも私的情報が存在し政府とSPC1およびSPC1とSPC2の二重の逆選択問題が発生することになる。これらの確率 r 、 p 、 q をまとめると表1となる。

SPC1がSPC2の真的 タイプを発見できる 確率		SPC1のタイプの確率			
		r		$1-r$	
		SPC2のタイプの確率			
q		p	$1-p$	p	$1-p$
		観察可能	観察可能	観察可能	観察可能
$1-q$	$SPC1 : \eta_L$	$SPC1 : \eta_L$	$SPC1 : \eta_H$	$SPC1 : \eta_H$	$SPC1 : \eta_H$
	$SPC2 : \theta_L$	$SPC2 : \theta_H$	$SPC2 : \theta_L$	$SPC2 : \theta_H$	$SPC2 : \theta_H$
SPC1がSPC2の真的 タイプを発見できない 確率		観察不可能	観察不可能	観察不可能	観察不可能
		$SPC1 : \eta_L$	$SPC1 : \eta_H$	$SPC1 : \eta_H$	$SPC1 : \eta_H$
		$SPC2 : \theta_L$	$SPC2 : \theta_H$	$SPC2 : \theta_L$	$SPC2 : \theta_H$

表1 r 、 p 、 q の確率

結果的にステージ1におけるSPC1のすべての効用はステージ3のSPC1の効用を所与とすると、

$$\begin{aligned} V_1 &= [V_3(x, t) - k(\eta, e) - d(e)] + k(\eta, e) + \frac{1}{2}t - w \\ &= V_3(x, t) + \frac{1}{2}t - w - d(e) \end{aligned} \quad (2)$$

と与えられる。ただし、 $d(e)$ は費用削減の努力の不効用として $d(0) = d'(0) = 0$ 、任意の $e > 0$ に対して $d'(e) > 0$ および任意の $e \geq 0$ に対して $d''(e) > 0$ 、 $d'''(e) \geq 0$ 、 $\lim_{\epsilon \uparrow \eta_L} d'(e) > M$ ($M > 1$ を満たす正の定数) を仮定する。

社会厚生はウェイト付きのSPC1ならびにSPC2の効用の和から政府からSPC1へのサービス移転料を控除した、

$$\begin{aligned} SW_{IB} &= \lambda(V_1 + U) - \frac{1}{2}t - k(\eta, e) \\ &= V_3 - w - d(e) - \eta + e + \lambda U - (1 - \lambda)V_1 \end{aligned} \quad (3)$$

とおくことができる。 λ はSPC1とSPC2に対する社会厚生の分配をあらわすウェイトであり $\lambda \in [0, 1]$ を満たす定数である⁸。また、(3)式における右辺第7項 $(1 - \lambda)V_1$ からもわかるように政府はSPC1に効用を与えることを望ましくないと考えている。

SPC1がPFI事業を選択する場合を考える。政府はSPC1とPFI事業契約書を締結した場合、その生産量とサービス移転料の支払いスキームをSPC1に提案する。SPC1の収入関数および費用関数、政府とSPC1間の情報の非対称性は付帯事業のケースとほぼ同様である。付帯事業の場合と比較してPFI事業ではSPC1が1者で公共財を生産する点が大きく異なる⁹。また、明示的な努力コストは生じないとする。

ステージ3におけるタイプ θ_i の効用は、

$$V_3(x, t) = V(x) - 2c_i(x) \quad , \quad i = L, H \quad (4)$$

とする。タイプ θ_i ($i = L, H$) のSPC1はPFI事業契約書に定められた公共財 x のみを $2c_i(x) = 2\theta_i x_i$ で生産しその対価として政府から t を受け取る。

結果的にステージ1からみたSPC1のすべての効用はステージ3におけるSPC1の効用を所与とすると、

$$V_1 = V_3(x, t) + t \quad (5)$$

と与えられる。社会厚生は政府からSPC1へのウェイト付きの公共財のサービス移転料とその生産コストを差し引いた全体の効用の和として定義される。つまり、

$$\begin{aligned} SW_{PFI} &= \lambda(V_1) - t \\ &= V(x) - 2c_i(x) - (1 - \lambda)V_1 \end{aligned} \quad (6)$$

とおくことができる。

図1に従い各ステージを概観するとSPC1はステージ2で金融機関から資金を融資された場合、

⁸ 社会厚生のウェイト付けの方法はBaron and Myerson (1982) に依拠している。

⁹ 付帯事業のケースでは、金融機関の存在を捨象すると政府とSPC1そしてSPC2の三層モデルである。一方、PFI事業のケースでは政府とSPC1の二層モデルの構造となる。

ステージ3において事業のコントロール権を有するSPC1はPFI事業あるいは付帯事業のいずれかに投資するかの意思決定をおこなう。仮にSPC1が付帯事業を選択した場合、SPC1は監督者となり生産はSPC2がおこなう。この場合、SPC1が政府から受け取るサービス移転料は半減されてしまうが付帯事業からの利得を得られる。他方、PFI事業を選択した場合、SPC1が生産し公共財の生産量に応じて政府からサービス移転料を受け取る。ステージ4にはすべて結実して終了する。

このモデルの意思決定のタイミングは以下のようになる。

[ステージ0]

1. 自然がSPC1とSPC2のタイプを決定する。

[ステージ1]

1. SPC1は自分のタイプを観察する。
2. 政府は潜在的な多数のSPCの中から選ばれた1者のSPC1に契約を提示する¹⁰。
3. SPC1に契約を拒否されたら、ここでゲームは終了し各プレーヤーは留保効用を得る。

SPC1が契約を受諾した場合、次のステージに進む。

[ステージ2]

1. 金融機関はSPC1に資金を融資するか否かを決定し、必要な資金は1者の金融機関ですべて保有されるとする。融資されなければゲームはここで終了しSPC1は留保効用を得る。他方、必要な資金を融資されればゲームは次のステージに進む。

[ステージ3]

1. 事業はすべての資金をPFI事業に投資するかあるいは一部の資金を付帯事業に投資するかの2つの選択肢がある。
2. SPC2は自分のタイプを観察する。
3. SPC1はSPC2のタイプを観察しようとする。
4. 事業選択のコントロール権を有するSPC1がPFI事業を選択した場合、確率 α で成功しSPC1は政府からサービス移転料を受け取る。一方、確率 $1-\alpha$ で失敗した場合、SPC1は成功した場合より少ないサービス移転料を政府から受け取る。
5. SPC1が付帯事業を選択した場合、確率 β で成功しSPC1はサービス移転料を受け取る。他方、確率 $1-\beta$ で失敗した場合、SPC1は成功した場合より少ないサービス移転料を受け取る。付帯事業をおこなうSPC2は費用削減努力を選択する。
6. SPC2はSPC1の提示する契約に対して拒否できないとする。そのため、SPC2はSPC1の契約を受け入れ次のステージに進む。

[ステージ4]

1. 政府、金融機関、SPC1そしてSPC2はそれぞれ契約を履行し利得が実現する。

¹⁰ 入札時におけるSPCの前身である多数のコンソーシアムから1者のSPCが落札されるという入札の問題は捨象する。公共部門における入札問題は三浦（2003）を参照せよ。

このゲームは逆向き推論法で解くことができる。解き方はステージ2からステージ4までのそれぞれのSPC1とSPC2そして金融機関の均衡を求め、その後これらを所与としてステージ1の均衡を求ることになる。すなわち、このゲームは実質的に二段階ゲーム構造である。また、各プレーヤーの最終的な期待利得は図2のようにまとめられる。

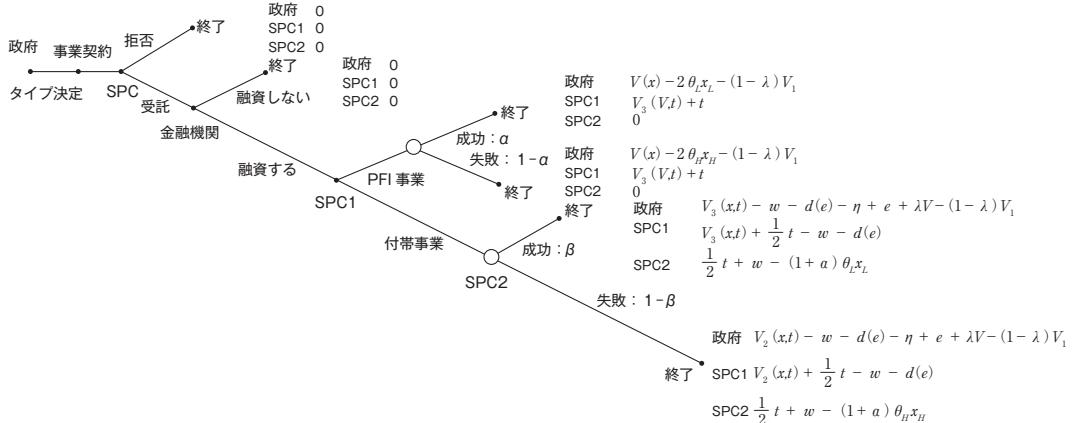


図2 期待利得のゲームの木

3. 事業分析

3. 1 事業選択

付帯事業またはPFI事業の期待利得は市場が完全競争的であるならば(2)式および(4)式から $V(x) - \frac{1}{2}t - w - d(e) = V(x) - 2c_i(x)$ とそれぞれ同じ期待利得を得ることになる。また、この式から両者の事業の均衡条件は $t = 4c_i(x) - 2[w + d(e)]$ と展開される。そのため、仮にSPC1へのサービス移転料が、

$$t \leq 4c_i(x) - 2[w + d(e)], \quad i = L, H \quad (7)$$

ならば、SPC1はPFI事業よりも付帯事業を選択する。一方、SPC1へのサービス移転料が、

$$t > 4c_i(x) - 2[w + d(e)], \quad i = L, H \quad (8)$$

ならば、SPC1は付帯事業よりもPFI事業を選択する。

[命題1]

政府からのサービス移転料の増加（低下）は、SPC1にPFI事業（付帯事業）を選択させるインセンティブを生じさせる。

このゲームは、図2のとおり(7)式および(8)式を用いてそれぞれ場合分けしながらタイミングを踏まえ逆向き推論法で後ろから均衡経路が求められる。(7)式が成立するならば付帯事業が均衡経路となり、一方、(8)式が成立するならばPFI事業が均衡経路となる。

3. 2 ステージ3における付帯事業

■SPC1とSPC2が対称情報のケース：ベンチマーク

ステージ3で(7)式が成立しSPC1が付帯事業を選択するケースを分析する。SPC1の効用関数は、社会的ウェイトを加味した公共財の期待利得からSPC2へのサービス移転料およびSPC1自身の活動コストの合計として $\lambda[V(x) - \frac{1}{2}t - w - d(e)]$ とあらわされる。一方、SPC2の効用関数は社会的ウェイトを加味したSPC1からのサービス移転料と公共財の生産コストの合計として $\lambda[\frac{1}{2}t + w - (1+a)c_i(x)]$ 、 $i = L, H$ とあらわされる。

付帯事業に関する対称情報のケースではSPC2の費用タイプは私的情報ではない。それゆえ、SPC1が解くべき問題は両者の効用関数を用いて、

問題1

$$\max_{\{x_i\}} V(x_i) - d(e) - (1+a)c_i(x), \quad i = L, H$$

の最大化問題として定式化することができる。

問題1の一階の条件は、

$$V'(x_i^{FB}) = (1+a)\theta_i, \quad i = L, H$$

となる。 x_i^{FB} はタイプ θ_i のファーストベストの生産量であり $V''(x) < 0$ の仮定から $x_L^{FB} > x_H^{FB}$ が成立する。対称情報におけるSPC2とSPC1の期待効用はそれぞれ、

$$U_i^{FB}(x, t) = \frac{1}{2}t_i^{FB} + w - (1+a)c_i(x_i^{FB}), \quad i = L, H$$

$$V_3^{FB}(x, t) = p[V(x_L^{FB}) - (1+a)\theta_L x_L^{FB}] + (1-p)[V(x_H^{FB}) - (1+a)\theta_H x_H^{FB}]$$

となる。

■SPC1とSPC2が非対称情報のケース

SPC2の費用タイプが私的情報であるケースを考える。この場合、表明原理の結果からSPC1が解くべきサブゲームの問題は直接表明メカニズムを $\{(x_L, t_L), (x_H, t_H)\}$ とすると、

問題2

$$\begin{aligned} & \max_{\{x_L, x_H, t_L, t_H\}} p[V(x_L) - w - \frac{1}{2}t_L] + (1-p)[V(x_H) - w - \frac{1}{2}t_H] \\ \text{s.t. } & \frac{1}{2}t_L + w - (1+a)\theta_L x_L \geq 0 \quad (\text{PC-SPC2L}) \\ & \frac{1}{2}t_H + w - (1+a)\theta_H x_H \geq 0 \quad (\text{PC-SPC2H}) \\ & \frac{1}{2}t_L + w - (1+a)\theta_L x_L \geq \frac{1}{2}t_H + w - (1+a)\theta_H x_H \quad (\text{IC-SPC2L}) \\ & \frac{1}{2}t_H + w - (1+a)\theta_H x_H \geq \frac{1}{2}t_L + w - (1+a)\theta_L x_L \quad (\text{IC-SPC2H}) \end{aligned}$$

の制約条件付き最大化問題となる。ここで、(PC-SPC2L)および(PC-SPC2H)はそれぞれタイプ θ_L と θ_H の参加制約である。また、(IC-SPC2L)および(IC-SPC2H)はそれぞれタイプ θ_L と θ_H の誘因両立性制約である。制約式(PC-SPC2H)および(IC-SPC2L)は $\frac{1}{2}t_H = (1+a)\theta_H x_H - w$ および $\frac{1}{2}t_L = (1+a)\theta_L x_L - w - (1+a)\theta_L x_H + (1+a)\theta_H x_L$ と有効になる¹¹。2つの式を問題2

¹¹ 4つの不等号制約条件式のうち(PC-SPC2H)と(IC-SPC2L)の2つの式が有効になる。この方法および導出過程は一般的に定式化されているので本稿では捨象する。詳細な証明は伊藤(2003)を参照せよ。

の目的関数にそれぞれ代入し整理すると問題2は、

問題2'

$p[V(x_L) - (1+a)(\theta_H x_H - \theta_L x_H + \theta_L x_L)] + (1-p)[V(x_H) - (1+a)\theta_H x_H]$
と書き換える。

補題1：問題2'が満たすべき一階の条件はそれぞれ、

$$V'(x_L^*) = (1+a)\theta_L \quad (9)$$

$$V'(x_H^*) = (1+a)\theta_H + \frac{p}{1-p}(1+a)\Delta\theta \quad (10)$$

となる。

公共財の生産量は $V''(x) < 0$ なので対称情報のケースと比較して $x_L^* = x_L^{FB}$ および $x_H^* < x_H^{FB}$ が成り立つ。SPC2であるタイプ θ_L が SPC1 に正直に自分のタイプを申告させるためには $(1+a)\Delta\theta x_H$ だけの情報レントが必要である。この情報レントはタイプ θ_H の SPC1 の生産量を 1 単位減少させたとき、SPC2 は期待効用を $(1-p)[V'(x_H) - (1+a)\theta_H]$ だけ失うが SPC2 に与えなければならない期待値は $p(1+a)\Delta\theta$ だけ減少させることができる。SPC1 はこれらの損失と利得の期待値が等しくなる生産量 x_H^* を指示する。また、非対称情報における SPC2 のタイプ θ_L と θ_H の期待効用はそれぞれ、

$$\begin{aligned} U_L^{SB} &= \frac{1}{2}t_L + w - (1+a)\theta_L x_L = (1+a)\Delta\theta x_H^* \\ U_H^{SB} &= \frac{1}{2}t_H + w - (1+a)\theta_H x_H = 0 \end{aligned}$$

となる。また、SPC1 の期待効用は $V_3^{SB}(x,t) = p[V(x_L^{FB}) - (1+a)(\theta_L x_L^{FB} - \Delta\theta x_H^*)] + (1-p)[V(x_H^*) - (1+a)\theta_H x_H^*]$ と展開される。ただし、 U_i^{SB} はタイプ θ_i に関する SPC2 のセカンドベストの効用水準である。SPC2 の効用に関してタイプ θ_H は留保効用がゼロそしてタイプ θ_L は $(1+a)\Delta\theta x_H^*$ の情報レントを得ることになる。非対称情報下における SPC1 の期待効用は対称情報における期待効用と比較すると $V_3^{SB} < V_3^{FB}$ が成り立つことがわかる。

3. 3 ステージ1における付帯事業

ステージ2では金融機関と SPC1 の契約であり競争的な資本市場ではすべてレントが得られないよう調整されてしまう。そのため、ステージ1における政府と SPC1 の契約を考える。

■政府と SPC1 が対称情報のケース：ベンチマーク

SPC1 が SPC2 のタイプを発見できる確率は外生的に q で与えられている。ステージ1における SPC1 の効用関数である(2)式を変形して社会厚生関数である(3)式に代入すると期待社会厚生は、

$$\begin{aligned} E_q(SW_{IBj}) &= q[V_3^{FB} - d(e_j) - w - \eta_j + e_j + \lambda U^{FB}] \\ &\quad + (1-q)[V_3^{SB} - d(e_j) - w - \eta_j + e_j + \lambda U^{SB}] - (1-\lambda)E_q(V_{1j}) \quad , \quad j = L, H \end{aligned}$$

とおくことができる。ただし、 $U^{FB} = pU_L^{FB} + (1-p)U_H^{FB} = 0$ 、 $U^{SB} = pU_L^{SB} + (1-p)U_H^{SB} = pU_L^{SB} = (1+a)p\Delta\theta x_H^*$ および $E_q(V_{1j}) = qV_3^{FB} + (1-q)V_3^{SB} + \frac{1}{2}t_j - w - d(\eta_j - k_j)$ 、 $j = L, H$ である。政府の直面する問題は η_L および η_H に関する SPC1 のタイプについての制約条件付き最大化問題として、

問題3

$$\max_{|e|} E_q(SW_{IBj})$$

$$\text{s. t. } E_q(V_{1j}) \geq 0, \quad j = L, H$$

を解くことになる。 $E_q(V_{1j}) \geq 0$ は参加制約である。また、政府はSPC1に情報レントを残したくないと考えているのでサービス移転料をコントロールすることによりSPC1の情報レントをゼロにする。したがって、タイプ η_L および η_H についての努力水準に関する一階の条件は、

$$d'(e^{FB}) = 1$$

となる。 e^{FB} はファーストベストの努力水準である。

政府とSPC1が対称情報のケースではそれぞれのタイプに対してファーストベストの努力水準を達成させることができ最適な努力水準は e^{FB} で等しくなる。このときの期待社会厚生は、

$$\begin{aligned} SW_{IB}^{FB} &= rE_q(SW_{IBL}^{FB}) + (1-r)E_q(SW_{IBH}^{FB}) \\ &= rq[V_3^{FB} - d(e^{FB}) - \eta_L - w + e^{FB} + \lambda U^{FB}] \\ &\quad + r(1-q)[V_3^{SB} - d(e^{FB}) - \eta_L - w + e^{FB} + \lambda U^{SB}] \\ &\quad + (1-r)q[V_3^{FB} - d(e^{FB}) - \eta_H - w + e^{FB} + \lambda U^{FB}] \\ &\quad + (1-r)(1-q)[V_3^{SB} - d(e^{FB}) - \eta_H - w + e^{FB} + \lambda U^{SB}] \end{aligned} \quad (11)$$

となる。

ただし、 $E_q(SW_{IBL}^{FB}) = q[V_3^{FB} - d(e^{FB}) - \eta_j - w + e^{FB} + \lambda U^{FB}] + (1-q)[V_3^{FB} - d(e^{FB}) - \eta_j - w + e^{FB} + \lambda U^{SB}]$ 、 $j = L, H$ である。表1のように(11)式の2番目の等式の第1項はSPC1がタイプ η_L およびSPC2のタイプを発見可能、第2項はSPC1がタイプ η_L およびSPC2のタイプを発見不可能、第3項はSPC1がタイプ η_H およびSPC2のタイプを発見可能そして第4項はSPC1がタイプ η_H およびSPC2のタイプを発見不可能なケースのそれぞれの期待社会厚生を示している。 SW_{IB}^{FB} はこれら4つの項の和となる。

■政府とSPC1が非対称情報のケース

ステージ1におけるSPC1の効用は(2)式から $V_1 = V_3(x, t) + \frac{1}{2}t - w - d(\eta - k)$ となる。タイプ η_j のSPC1によるSPC2のタイプの発見確率 q に関して期待値をとるとステージ1におけるSPC1の効用は、

$$\begin{aligned} E_q(V_{1j}) &= E_q(V_3) + \frac{1}{2}t_j - w - d(\eta_j - k_j) \\ &= qV_3^{FB} + (1-q)V_3^{SB} + \frac{1}{2}t_j - w - d(\eta_j - k_j), \quad j = L, H \end{aligned}$$

となる。表明原理の結果から直接表明メカニズムに問題を限定できるので政府の最大化問題の制約条件は、

$$E_q(V_{1L}) = qV_3^{FB} + (1-q)V_3^{SB} + \frac{1}{2}t_L - w - d(\eta_L - k_L) \geq 0 \quad (\text{PC-SPC1L})$$

$$E_q(V_{1H}) = qV_3^{FB} + (1-q)V_3^{SB} + \frac{1}{2}t_H - w - d(\eta_H - k_H) \geq 0 \quad (\text{PC-SPC1H})$$

$$E_q(V_{1L}) = qV_3^{FB} + (1-q)V_3^{SB} + \frac{1}{2}t_L - w - d(\eta_L - k_L)$$

$$\begin{aligned} &\geq qV_3^{FB} + (1-q)V_3^{SB} + \frac{1}{2}t_H - w - d(\eta_L - k_H) \\ E_q(V_{1H}) &= qV_3^{FB} + (1-q)V_3^{SB} + \frac{1}{2}t_H - w - d(\eta_H - k_H) \\ &\geq qV_3^{FB} + (1-q)V_3^{SB} + \frac{1}{2}t_L - w - d(\eta_H - k_L) \end{aligned} \quad (\text{IC-SPC1L}) \quad (\text{IC-SPC1H})$$

と書くことができる。 (PC-SPC1L) (PC-SPC1H) はそれぞれタイプ η_L よび η_H のSPC1の参加制約、 (IC-SPC1L) (IC-SPC1H) はそれぞれタイプ η_L よび η_H のSPC1の誘因両立性制約である。制約式 (PC-SPC1L) (PC-SPC1H) (IC-SPC1L) (IC-SPC1H) は、

$$\begin{aligned} E_q(V_{1H}) &= 0 && (\text{PC-SPC1H}') \\ E_q(V_{1L}) &= qV_3^{FB} + (1-q)V_3^{SB} + \frac{1}{2}t_L - w - d(\eta_L - k_L) \\ &= qV_3^{FB} + (1-q)V_3^{SB} + \frac{1}{2}t_H - w - d(\eta_L - k_H) && (\text{IC-SPC1L}') \\ k_H &\geq k_L && (\text{m}) \end{aligned}$$

と3本の制約式に書き直すことができる。ここで、(m) はSPC1の費用に関する単調性である。また、 η は $\eta_H - \eta_L = \Delta\eta$ とおき $\phi(e) = d(e) - d(e - \Delta\eta)$ とする。 $d''(e) > 0$ より $\phi'(e) > 0$ より $d'''(e) \geq 0$ から $\phi(e)$ は凸関数となる。よって、(IC-SPC1L') は、

$$E_q(V_{1L}) = \phi(\eta_H - k_H) \quad (\text{IC-SPC1L}'')$$

と書き直すことができる。また、政府の選択変数として $\{t_L, t_H\}$ の代わりに $\{E_q(V_{1L}), E_q(V_{1H})\}$ を用いることができる。この問題は一時的に単調性 (m) を考慮しないで制約条件の (PC-SPC1H) より (IC-SPC1L) を代入し政府の最大化問題を定式化すると、

問題3'

$$\begin{aligned} &\max_{\{k_L, k_H, E_q(V_{1L}), E_q(V_{1H})\}} rq[V_3^{FB} - w - d(e_L) - k_L + \lambda U^{FB}] \\ &\quad + r(1-q)[V_3^{SB} - w - d(e_L) - k_L + \lambda U^{SB}] \\ &\quad + (1-r)q[V_3^{FB} - w - d(e_H) - k_H + \lambda U^{FB}] \\ &\quad + (1-r)(1-q)[V_3^{SB} - w - d(e_H) - k_H + \lambda U^{SB}] \\ &\quad - r(1-\lambda)E_q(V_{1L}) - (1-r)(1-\lambda)E_q(V_{1H}) \\ = &\max_{\{k_L, k_H\}} rq[V_3^{FB} - w - d(e_L) - k_L + \lambda U^{FB}] + r(1-q)[V_3^{SB} - w - d(e_L) - k_L + \lambda U^{SB}] \\ &\quad + (1-r)q[V_3^{FB} - w - d(e_H) - k_H + \lambda U^{FB}] + (1-r)(1-q)[V_3^{SB} - w - d(e_H) - k_H + \lambda U^{SB}] \\ &\quad - r(1-\lambda)\phi(\eta_H - k_H) \end{aligned}$$

と設定できる。これより以下の補題2が成り立つ。

補題2：問題3'が満たすべき一階の条件は、

$$d'(e_L^*) = 1 \quad (12)$$

$$d'(e_H^*) = 1 - (1-\lambda) \frac{r}{1-r} \phi'(e_H^*) \quad (13)$$

と特徴付けられる。(12)式および(13)式から政府とSPC1が非対称情報のケースの努力水準は $e_L^* = e^{FB}$ より $e_H^* < e^{FB}$ を満たしそしてタイプ η_L のSPC1は $\phi(e_H^*)$ だけの情報レントを得ることがわかる。タイプ η_H のSPC1が効率的な水準以下の努力水準を選択するのは、非対称情報の下では効率的なタ

タイプ η_L のSPC1が非効率的なタイプ η_H を装うのを防止するために $\phi(e_H^*)$ だけの情報レントを支払う必要があるからである。この情報レントは e_H の増加関数なので情報レントを抑制するためにタイプ η_H のSPC1に低い努力水準を選択させる。

非対称情報のケースにおける政府とSPC1の期待社会厚生を SW_{IB}^* とすると社会厚生は、

$$\begin{aligned} SW_{IB}^* &= rE_q(SW_{IBL}^*) + (1-r)E_q(SW_{IBH}^*) \\ &= rq[V_3^{FB} - w - d(e^{FB}) - \eta_L + e^{FB} + \lambda U^{FB}] + r(1-q)[V_3^{SB} - w - d(e^{FB}) - \eta_L + e^{FB} + \lambda U^{SB}] \\ &\quad + (1-r)q[V_3^{FB} - w - d(e_H^*) - \eta_H + e_H^* + \lambda U^{FB}] + (1-r)(1-q)[V_3^{SB} - w - d(e_H^*) - \eta_H + e_H^* + \lambda U^{SB}] \\ &\quad - r(1-\lambda)\phi(e_H^*) \end{aligned} \quad (14)$$

とおくことができる。ただし、

$$\begin{aligned} E_q(SW_{IBj}^*) &= q[V_3^{FB} - w - d(e_j^*) - \eta_j + e_j^* + \lambda U^{FB}] + (1-q)[V_3^{SB} - w - d(e_j^*) - \eta_j + e_j^* + \lambda U^{SB}] \\ &\quad - (1-\lambda)E_q(V_{1j}) \quad , \quad j = L, H \end{aligned}$$

である。

政府とSPC1が対称情報の下でタイプ η_H のSPC1が任意の努力水準 e を選択する場合の期待社会厚生を $SW_{IB}^{FB}(e)$ とおくと、

$$\begin{aligned} SW_{IB}^{FB}(e) &= rq[V_3^{FB} - w - d(e^{FB}) - \eta_L + e^{FB} + \lambda U^{FB}] + r(1-q)[V_3^{SB} - w - d(e^{FB}) - \eta_L + e^{FB} + \lambda U^{SB}] \\ &\quad + (1-r)q[V_3^{FB} - w - d(e) - \eta_H + e + \lambda U^{FB}] + (1-r)(1-q)[V_3^{SB} - w - d(e) - \eta_H + e + \lambda U^{SB}] \end{aligned}$$

となる。そのため、

$$SW_{IB}^{FB} = SW_{IB}^{FB}(e^{FB}) = \max_{|e|} SW_{IB}^{FB}(e) \quad (15)$$

が成り立つ。また、同様にして政府とSPC1が非対称情報の下でSPC1のタイプ η_H の任意の努力水準 e を選択する場合の期待社会厚生を $SW_{IB}^*(e)$ とおくと、

$$SW_{IB}^*(e) = SW_{IB}^{FB}(e) - r(1-\lambda)\phi(e) \quad (16)$$

となる。よって、

$$SW_{IB}^* = \max_{|e|} SW_{IB}^*(e) = SW_{IB}^*(e_H^*) \quad (17)$$

となる。

[命題2]

$SW_{IB}^* < SW_{IB}^{FB}$ が必ず成り立つ。つまり、政府とSPC1に情報の非対称性があるケースの期待社会厚生は情報が対称的なケースの期待社会厚生よりも小さくなる。

[証明] (15)、(16)、(17)式より、

$$\begin{aligned} SW_{IB}^* &= SW_{IB}^*(e_H^*) = SW_{IB}^{FB}(e_H^*) - r(1-\lambda)\phi(e_H^*) < SW_{IB}^{FB}(e^{FB}) = SW_{IB}^{FB} \end{aligned}$$

となる。

[証了]

政府とSPC1に情報の非対称性が存在するケースでは、政府は効率的なタイプ η_L のSPC1に $\phi(e_H^*)$

だけの情報レントを与えると同時に情報レントを削減するために非効率なタイプ η_H の努力水準を $e_H^* < e^{FB}$ まで減少させなければならないため、ベンチマークである対称情報のケースと比較して社会厚生は減少してしまう。

3. 4 PFI事業

ステージ 3において(8)式が成立しSPC1がPFI事業を選択するケースを分析する。契約は政府とSPC1の2者により締結されSPC1の効用関数は社会的ウェイトを加味した公共財からの期待利得およびその生産コストの合計として $\lambda [V(x) - 2c_i(x) + t]$, $i = L, H$ とあらわされる。

政府はSPC1と事業契約を締結しそしてSPC1に公共財生産を委託する。政府は生産対価としてサービス移転料をSPC1に支払う。ただし、政府は生産量を観察かつ立証可能とする。ステージ 3におけるタイプ θ_i のSPC1の効用は $V_3(x, t) = V(x) - 2c_i(x)$, $i = L, H$ となる。また、ステージ 1では政府からのサービス移転料を受け取り $V_1 = V_3 + t$ となる。社会厚生は、

$$\begin{aligned} SW_{PFI} &= \lambda V_1 - t \\ &= V_3 - (1-\lambda) V_1 \end{aligned}$$

となる。また、 η のタイプは政府にも費用タイプが存在しSPC1と同じくタイプが η_L である確率を r そして η_H である確率を $1-r$ とする。政府のタイプ別の効用を $V_j(x, t)$ とするとSPC1の効用関数は、

$$V_j(x, t) = V(x) - t, \quad j = L, H$$

とあらわすことができる。

さらに、SPC2が存在しないケースにおいて政府のタイプが η_j のときの社会厚生は、

$$SW_{PFIj}^N = (1+\lambda) V(x) - t, \quad j = L, H$$

と定義される。

また、政府はSPC1のタイプを識別することができないとする。SPC1の生産量はファーストベストではなくセカンドベストの水準になり、政府の問題は $(1+\lambda) V(x) - t$ を最大化することに等しい。表明原理によって政府の問題は直接表明メカニズムに限定できるので、

問題 4

$$\begin{aligned} \max_{|x_L, x_H, t_L, t_H|} \quad & p[(1+\lambda) V(x_L) - t_L] + (1-p)[(1+\lambda) V(x_H) - t_H] \\ \text{s.t.} \quad & t_L - 2\theta_L x_L \geq 0 \quad (\text{PC-SPC14L}) \\ & t_H - 2\theta_H x_H \geq 0 \quad (\text{PC-SPC14H}) \\ & t_L - 2\theta_L x_L \geq t_H - 2\theta_L x_H \quad (\text{IC-SPC14L}) \\ & t_H - 2\theta_H x_H \geq t_L - 2\theta_H x_L \quad (\text{IC-SPC14H}) \end{aligned}$$

の制約条件付き最大化問題として定式化することができる。

制約条件 (PC-SPC14H) および (IC-SPC14L) は有効なので、

$$t_H = 2\theta_H x_H$$

$$t_L = 2\theta_L x_L + 2\Delta \theta x_H$$

となる。これらを目的関数に代入すると問題4は、

$$\max_{\{x_L, x_H\}} p [(1+\lambda) V(x_L) - 2\theta_L x_L - 2\Delta \theta x_H] + (1-p) [(1+\lambda) V(x_H) - 2\theta_H x_H]$$

と書き直すことができる。

最適化の一階の条件はそれぞれ、

$$V'(x_L^{**}) = -\frac{r}{1-r} \quad (18)$$

$$V'(x_H^{**}) = \frac{p2\Delta\theta}{(1-p)(1+\lambda)} + \frac{2\theta_H}{(1+\lambda)} \quad (19)$$

と求められる。(9)式と(18)式そして(10)式と(19)式をそれぞれ比較すると $x_L^{**} = x_L^{FB}$ および $x_H^{**} > x_H^*$ となりタイプ θ_L はファーストベストの生産量、タイプ θ_H はセカンドベストそして社会全体としては SPC1 の PFI 事業の方が SPC2 の付帯事業よりも多くの公共財を生産することがわかる。

ここで便宜的に SPC1 および SPC2 の効用関数を、

$$V_3^{SB} = p[(1+\lambda) V(x_L^{FB}) - 2\theta_L x_L^{FB} - 2\Delta \theta x_H^{**}] + (1-p) [(1+\lambda) V(x_H^{**}) - 2\theta_H x_H^{**}]$$

$$U^{SB} = p2\Delta \theta x_H^{**}$$

とおく。ただし、 $V_3^{SB} > V_3^{SB'}$ となる。

SPC1 が PFI 事業を選択し SPC2 が存在しないケースの期待社会厚生は、

$$\begin{aligned} SW_{PFI}^N &= rSW_{PFI}^N + (1-r) SW_{PFIH}^N \\ &= p [(1+\lambda) V(x_L^{FB}) - 2\theta_L x_L^{FB} - 2\Delta \theta x_H^{**}] \\ &\quad + (1-p) [(1+\lambda) V(x_H^{**}) - 2\theta_H x_H^{**}] + \lambda p2\Delta \theta x_H^{**} \\ &= V_3^{SB'} + \lambda U^{SB'} \end{aligned} \quad (20)$$

となる。 SW_{IB}^* と SW_{PFI}^N を比較すると命題 3 が得られる。

[命題 3]

社会厚生最大化の観点から PFI 事業よりも付帯事業の方が望ましくなる条件つまり $SW_{IB}^* > SW_{PFI}^N$ となるための必要十分条件は、SPC1 の SPC2 に対する「モニタリング効果」 q $[(V_3^{FB} + \lambda U^{FB}) - (V_3^{SB} + \lambda U^{SB})]$ が SPC1 の「社会厚生最大化からの乖離効果」 $[(V_3^{SB'} + \lambda U^{SB'}) - (V_3^{SB} + \lambda U^{SB})]$ 、「過少努力効果」 $(1-r) [e_H^* - d(e_H^*)]$ および「情報レント」 $r(1-\lambda) \phi(e_H^*)$ の和を上回ることである。すなわち、

$$\begin{aligned} q [(V_3^{FB} + \lambda U^{FB}) - (V_3^{SB} + \lambda U^{SB})] &> [(V_3^{SB'} + \lambda U^{SB'}) - (V_3^{SB} + \lambda U^{SB})] \\ &\quad + (1-r) [e_H^* - d(e_H^*)] + r(1-\lambda) \phi(e_H^*) \end{aligned} \quad (21)$$

が成り立つことである。

[証明] (14)式および (20)式より $SW_{IB}^* - SW_{PFI}^N > 0$ と (21)式が同値であることを示すことができる。

[証了]

付帯事業において SPC1 の存在が望ましくなるための条件 (21) 式の意味を解釈すると、左辺は SPC1 が機能することによるプラス効果、右辺はそのマイナス効果である。具体的には、左辺は SPC1 に

よるSPC2の費用タイプ発見効果すなわち「モニタリング効果」をあらわし確率 q でSPC1はSPC2の費用タイプを発見可能そして $(V_3^{FB} + \lambda U^{FB})$ および $(V_3^{SB} + \lambda U^{SB})$ はそれぞれSPC1がSPC2の費用タイプを発見できた場合あるいは発見できなかった場合のステージ3におけるSPC1とSPC2の効用の和である。 $(V_3^{FB} + \lambda U^{FB}) - (V_3^{SB} + \lambda U^{SB}) > 0$ なのでSPC1によるモニタリング効果は正である。

また、(2)式の右辺第1項はSPC1がSPC2に指示する公共財生産量の「社会厚生最大化からの乖離効果」である。SPC2が存在しないPFI事業のケースでは政府がSPC1を含めた社会厚生を最大化そしてタイプ θ_H のSPC1は x_H^{**} の生産量を生産している。一方、SPC2が存在する付帯事業のケースではSPC1はSPC2に情報レントを残すことを望まず自身の利益だけを最大化そしてタイプ x_H^{**} のSPC2に対して x_H^* の生産量を達成している。問題4の目的関数 $p [(1+\lambda) V(x_L) - t_L] + (1-p) [(1+\lambda) V(x_H) - t_H]$ を最大にする x_H が x_H^{**} であるために $(V_3^{SB'} + \lambda U^{SB'}) - (V_3^{SB} + \lambda U^{SB}) > 0$ が成り立つ。これは、SPC1が社会厚生最大化から乖離して過少生産 ($x_H^* < x_H^{**}$) をおこなっていることが原因である。

(2)式の右辺第2項の「過少努力効果」はタイプ η_H のSPC1が投入する努力水準のネットの効果を示し、 $e_H^* - d(e_H^*)$ は付帯事業におけるSPC2が存在するときの費用削減努力効果でありSPC1は確率 $1-r$ で過少な努力水準 e_H^* しか投入しない。一方、PFI事業の場合、SPC1にコスト削減が働くインセンティブはないので費用削減努力効果は生じない。

(2)式の右辺第3項はSPC1の「情報レント」である。この項は、SPC1の費用タイプについて私的情報が存在し付帯事業のケースでは逆選択問題を解決するのに政府は確率 r でタイプ η_L のSPC1に情報レントを与えなければならないことを意味している。これらの効果は表2のようにまとめられる。

正の効果	負の効果
・モニタリング効果	・社会厚生最大化からの乖離効果 ・過少努力効果 ・情報レント

表2 SPC1が社会厚生に与える効果

左辺>右辺すなわち付帯事業を選択しSPC1のSPC2に対する支払いスキームのコントロールを通じたプラス効果の方がマイナス効果よりも大きければ、社会厚生の観点からPFI事業よりも付帯事業の方が望ましくなる。

[系]

付帯事業においてSPC1がSPC2のタイプを発見できる確率 q が大きいほど、社会厚生の観点から付帯事業の方がPFI事業よりも望ましくなる。

[証明] $SW = SW_{IB}^* - SW_{PFI}^N$ とおく。そして q で微分すると、

$$\begin{aligned}\frac{dSW}{dq} &= V_3^{FB} - (V_3^{SB} + \lambda U^{SB}) \\ &= (1-p) \left[[V(x_H^{FB}) - (1+a) \theta_H x_H^{FB}] - [V(x_H^*) - (1+a) \theta_H x_H^*] \right] + p (1-\lambda) \Delta \theta x_H^*\end{aligned}$$

となる。ここで、

$$\begin{aligned}& [V(x_H^{FB}) - (1+a) \theta_H x_H^{FB}] - [V(x_H^*) - (1+a) \theta_H x_H^*] \\ &= \int_0^{x_H^{FB}} [V'(x_H) - (1+a) \theta_H] dx_H - \int_0^{x_H^*} [V'(x_H) - (1+a) \theta_H] dx_H\end{aligned}$$

であるが $x_H^{FB} > x_H^*$ より $[V(x_H^{FB}) - (1+a) \theta_H x_H^{FB}] - [V(x_H^*) - (1+a) \theta_H x_H^*] > 0$ となる。ゆえに

$$\frac{dSW}{dq} > 0 \text{ となる。同様に } \frac{dSW}{da} < 0 \text{ となる。}$$

[証了]

q は付帯事業において SPC1 が SPC2 のタイプを発見できる確率であるが、これは SPC2 に付帯事業を委託する場合、モニタリングを通じて SPC1 の能力をあらわしていると解釈することも可能である。SPC1 の能力が高ければ高いほど社会厚生の観点から SPC1 と SPC2 を用いて付帯事業を選択するのが望ましくなるという当然の系である。また、その生産に伴うリスク a が小さいほど社会厚生を増加させる。一方、リスクが大きければ大きいほど付帯事業を選択するのは望ましくないことがわかる。

4. 政策的含意

4. 1 付帯事業と収益性

命題1から政府は SPC1 に PFI 事業のみに専念させなければサービス移転料を増加させるべきである。そのような支払いスキームは SPC に PFI 事業を選択するインセンティブを生じさせる。一方、SPC1 に付帯事業を選択させなければ、政府はサービス移転料を低下させればよい。政府はサービス移転料の増減を通して SPC1 の事業選択を間接的にコントロール可能である。

また、相次ぐ PFI 促進法改正により付帯事業が認められてからおよそ 10 年間経過しているが、PFI 事業のみに専念する PFI 方式では利益が少なくしてサービスの質の向上も期待できない事例も一部ある。日本の制度は、英国で実施されているサービス水準の質の向上に対するサービス移転料の増加がほとんど認められていない事案が多い¹²。また、一部の事業ではサービス移転料の増加を認められているが、満額のサービス移転料のわずか 10% 程度である。しかしながら、仮に SPC1 が付帯事業を採用すれば、付帯事業を認めた PFI 方式は利用者に対して質の向上ならびに SPC の収

¹² 英国では発注者の要求する基準以上のサービス供給に対してその質の向上分を金銭的対価に評価しその半分の対価を政府から SPC にサービス移転料の増額分として支払われる。そのため、英国の支払いスキームは SPC に質の向上を促すインセンティブが生じると考えられる。

益力増加が考えられ、それが財務基盤の向上そして事業の継続性をより堅固にすると考えられる。

4. 2 制度設計

命題2を踏まえると政府とSPC1に情報の非対称性があるケースの期待社会厚生は情報が対称的なケースの期待社会厚生よりも低下してしまう。政府とSPC間の情報の非対称性下では社会厚生はファーストベストではなくセカンドベストに陥る。具体的には、政府は効率的なタイプ η_L のSPC1に $\phi(e_H^*)$ だけの情報レントを与えると同時に情報レントを削減するために非効率なタイプ η_H の努力水準を e_H^* ($< e^{FB}$)まで減少させなければならない。それゆえ、情報の非対称性があるケースの期待社会厚生はベンチマークである対称情報のケースと比較して社会厚生が減少してしまう。

また、命題3より社会厚生の観点からPFI事業よりも付帯事業の方が望ましくなる条件はSPC1のSPC2に対するモニタリング効果がSPC1の社会厚生最大化からの乖離効果そしてSPC1の過少努力効果ならびにSPC1の情報レントの和を上回ることである。つまり、付帯事業を選択しSPC1のSPC2に対するプラス効果の方がマイナス効果を上回れば、政府はSPC1のSPC2に対するコントロール機能を期待できる。他方、監督者であるSPC1の機能が生産者であるSPC2に与えるプラス効果がマイナス効果を下回れば政府は付帯事業ではなくPFI事業をSPC1に選択させる支払いスキームを締結すべきである。

全体を総括すると系として付帯事業を選択したSPC1がSPC2のタイプを発見できる確率 q が大きいほどあるいはリスク a が小さいほど社会厚生の観点から付帯事業の方がPFI事業よりも望ましくなることが導かれる。

4. 3 PFI法改正

民間収益事業である付帯事業は、2001年度に改正されたPFI法においてPFI事業として整備する公共施設と付帯事業として整備する民間収益施設を合築することが認められた。ただし、行政財産を貸与される者はPFI事業者に限定され、PFI事業に専念するSPCは収益事業の営業権を第三者へ譲渡するといった付帯事業に関するリスク移転ができなかった。

しかしながら、2005年度の法改正では、PFI事業のみに従事するSPCに限定して認めていた行政財産である土地の貸し付けを公共施設管理者が適切と認めた第三者にも認め、SPCが行政財産である土地を第三者へと譲渡可能になった。この結果、PFI事業のみに従事していたSPCが負担していた収益事業に伴うリスク軽減が図れるようになった¹³。

たとえば、「中央合同庁舎第7号館整備等事業」ではPFI事業として合同庁舎の設計・建設・維持管理・運営そして付帯事業として民間収益施設の店舗・オフィス・ナレッジセンター・飲食店を設置・運営¹⁴している。これらの付帯事業は、①産学民官の連携ならびに共同事業に寄与すること、②行政サービスの補完、③商業施設の提供による地域活性化が期待されている¹⁵。あるいは、

¹³ 国土交通省（2007）pp.2を参照。

¹⁴ PFI法第11条の2第2項および第3項により公共施設をSPCに使用させることを可能としている。

「水と緑の健康都市第1期整備等事業」ではPFI事業として都市基盤施設・地区センター・里山施設の建設・整備運営ならびに保留地処分支援業務そして付帯事業として居住者サービスの向上およびまちづくりへの貢献が期待されている。付帯事業の具体的な事業内容は、①駐車場整備、タウンマネジメント事業として②情報サービスや電動自転車の貸出サービスなどの住民生活の支援事業、③地区センターの多目的スペースを活用したカルチャースクールの開催を通じた利用者の効用増加に寄与することが期待されている¹⁶。事業を運営する事業スキームは、2つの事業とも監督役の1者のSPCと付帯事業の設置・運営を担うSPCの合計2者のSPCからビジネス・モデルが構築されている。

2つの事業は本稿で取り上げたSPCにPFI事業だけではなく付帯事業も認めた事例である。定性的には監視役のSPCと生産に従事するSPCの2者に分離した場合、付帯事業は表2で示した効果を期待できる。生産能力を加味してSPCを2者に分離すると監視役であるSPC1のSPC2に対するモニタリング効果を期待できるが、一方自らの効用最大化を目的とするSPC2に付帯事業（PFI事業も含む）を委託すると社会厚生最大化からの乖離効果、過少努力効果そして情報レントといったマイナス効果も生じてしまう。そのため、必ずしも付帯事業が望ましいとはいえない。政府は一連の法改正による付帯事業の事業者選定の緩和およびSPCの収益増加を図るために付帯事業導入を促しているが、2者のSPCによる付帯事業実施のプラス効果とマイナス効果の2つの側面から考慮する必要がある。

4. 4 残された課題

むろん、付帯事業の導入にあたっては正負の効果の考慮に加えて、現実には事業内容の特性や採算可能性を精査する必要性は付言しておく。元来、租税を原資とするサービス移転料を投入して維持管理される公共施設を生産要素として用いる付帯事業については、SPCが民間事業者として自らの営利を目的としておこなう事業であっても「公共性」とは不可分という特性を帯びる。また、付帯事業は、政府から対価が支払われずSPCによる独立採算によって実施される場合が多いため、仮に過大な需要見込みによりリスクが顕在化した場合、契約業務の実施に支障をきたす恐れがある。さらに、従来型の民間委託における単年度契約では競争入札や随意契約の都度、政府が契約内容を見直しつつ事業者の再評価をおこなうことが可能であるが、PFI方式での長期継続の原契約は当初段階で交わされるため長期間にわたり1民間事業者が競争入札というかたちでの再審査を経ることはない。こうした付帯事業の特性や潜在的な問題を踏まえると、SPCによる付帯事業の実施状況を継続的に監視する仕組みを整えていく必要がある。

PFI事業の実施状況を確認するために、PFI制度では政府によってSPCが提供する公共サービスの水準を測定・評価するモニタリングがおこなわれる。これにより付帯事業についても監視するこ

¹⁵ 国土交通省（2007）pp.5を参照。

¹⁶ 国土交通省（2007）pp.18.およびpp.19を参照。

とは可能であろう。しかしながら、付帯事業はSPC側の自由度を広く認めており企画内容や経営方針までもが裁量に委ねられることが多いために、政府が形式的には監視できたとしても、民間的手法のノウハウが十分培われてこなかった政府に実質的なモニタリングがどの程度まで可能なのかという問題が残る。万が一にも付帯事業が行き詰った場合、当該事業の再建は困難であると思われる。こうしてみると、PFI事業者の募集・審査・選定の段階から応募者による付帯事業の提案内容の採算可能性を十分に検証する必要がある。その際、付帯事業のための市場調査や、付帯事業が破綻した場合の当該事業の継続可能性および代替事業者の存在に関する検証も視野に入れておくことが必要である。

5. むすびに

本稿では、公共財供給に対してPFI方式を採用する場合、政府は民間事業者にPFI事業のみを実施させるべきかあるいはPFI事業と同時にSPCの自主的な事業である付帯事業も認めるべきか、また政府はどのような条件下で付帯事業を実施する方が社会厚生最大化の観点から望ましいのかを定性的に分析した。

主要な結論として、1つめは、政府はSPCにPFI事業のみに専念させたければサービス移転料を増加させるべきである。2つめは、政府とSPC1に情報の非対称性があるケースの期待社会厚生では情報が対称的なケースの期待社会厚生よりも公共財生産量が過少になってしまう。3つめは、付帯事業を選択しSPC1のSPC2に対するモニタリング効果がSPC1の社会厚生最大化からの乖離効果、過少努力効果そして情報レントの和を上回る場合、政府はSPC1に付帯事業を選択するインセンティブを生じさせる支払いスキームを決定すべきである。4つめは、付帯事業においてSPC1がSPC2のタイプを発見できる確率が大きいほどまたは生産に関するリスクが小さいほど社会厚生の観点から付帯事業の方がPFI事業よりも望ましくなることがわかった。

4.3で取り上げた2つの事業では、政府は2者のSPCにPFI事業だけではなく付帯事業も実施させ利用者の利便性向上を期待している。しかしながら、付帯事業の導入は表2に示したプラス効果とマイナス効果をも考慮しその実施を検討すべきである。あるいは事業内容の特性に応じて政府はPFI方式ではなく直営方式または指定管理者制度等多数の供給方法と比較する必要がある。そのうえで、公共サービスの質を継続的に向上させるべくPFI方式を選択し付帯事業を実施する場合には、事業全体の実現可能性、採算可能性、事業主体となるSPC本体の財務体質などを政府が評価できる仕組みを構築していくことが期待される。

(付記)

本稿は著者2名による共同研究の成果である。課題の設定のため議論を重ねるなかで問題意識を共有するに至り、大島が理論モデルの構築と政策的含意の導出をおこない、金目は制度・政策面の課題を抽出整理した。

【参考文献】

- 石磊・大西正光・小林潔司（2006）, 「PFI事業とモラルハザード」, 『土木学会論文集』第62巻第4号. pp.586–604.
- 伊藤秀史（2003）, 『契約の経済理論』有斐閣.
- 大島考介（2001）, 「不完備契約とPFI」, 『日本経済研究』第43号. pp.87–100.
- 大島誠（2012）, 「破綻したPFI事業における「施設買い取り条項」と事業の清算・延命の関係について」, 『経済政策ジャーナル』第9巻第1号（通巻第67号）. pp.51–60.
- 大西正光・石磊・小林潔司（2005）, 「独立採算型PFI事業における契約保証金と補助金」, 『建設マネジメント研究論文集』第12巻. pp.149–158.
- 国土交通省（2007）, 『国土交通省所管PFI事業における民間収益事業の活用に向けた参考書』.
- 三浦功（2003）, 『公共契約の経済理論』九州大学出版会.
- 三浦功（2008）, 「PFI, 自主再建および不完備契約」, 『会計検査研究』第38巻. pp.1–13.
- 三井清（2003）, 「PFIと内部情報－中途解約と負債による規律づけ－」, *ESRI Discussion Paper Series*第28巻.
- Baron,D.P.and Myerson,R.B. (1982) , "Regulating a Monopolist with Unknown Costs." *Econometrica*, 50,pp.911 – 930.
- Bennett,J.and Iossa,E. (2006) , "Building and Managing Facilities for Public Services." *Journal of Public Economics*,90,pp.2143 – 2160.
- Ida,T. and Anbashi,M. (2008) , "Analysis of Vertical Separation of Regulators under Adverse Selection." *Journal of Economics*,93,pp.1 – 29.
- Laffont,J.J. (2000) ,*Incentives and Political Economy*,Oxford University Press,