

# PFI, 自主再建及び不完備契約\*

三 浦 功\*\*

(九州大学大学院経済学研究院教授)

## 1. はじめに

わが国経済は、昨年以來サブプライム問題や原油高等の影響を受け、景気の先行きに不透明感が強まっ  
てはいるものの、長期のタイムスパンで見ると、バブル崩壊後の不況から抜けだし、景気回復基調にある。  
この景気回復は、米国やBRICsなどからの旺盛な外需に依拠する面もあるが、民間部門の過剰債務や過剰  
設備も資産売却やリストラ等によって解消に向かうなど国内要因の改善に帰する部分も大きい。これに対  
し、公共部門の改革は緒についたばかりで、いまだ多くの非効率性が公共部門に存在する。

現在、公共部門では800兆円を越える膨大な借金を抱えており、しかも、少子・高齢化の進行により、  
今後国民の財政負担の増加が不可避であると予想される。こうした状況下において税金の無駄使いを極力  
排除し、低コストで高品質の公共サービスを供給可能にする手法の開発は喫緊の課題であり、PFI (Private  
Finance Initiative) はかかる手法の切り札として、近年、とりわけ注目されている。

PFI は、従来、公共部門によって行われてきた公共施設整備のための事業を民間の事業者が資金の調達  
を行い、経営に関与することにより効率的に行う手法である。PFI は財政赤字や深刻な経済不況に悩まさ  
れていた英国やオーストラリア等において公共部門における民間活力導入の切り札として1990年代前半  
に導入された。わが国では、1999年9月に「民間資金等の活用による公共施設等の促進に関する法律（通  
称PFI法）」が施行されたのに続き、2000年3月にPFI実施に関する「基本方針」が公表された。

これらの法整備を受け、わが国ではPFIの導入が本格化し、2007年時点において既に270件を越えるプ  
ロジェクトが実施されている。一般にPFI事業は20年から30年の長期に及ぶため、計画の立案段階では  
プロジェクトの成否の判断が非常に難しい。そのため、プロジェクトの成否に関して不確実性が存在する。  
さらに、PFIは公共部門が企画し、金融機関が資金の融資を行い、実施は民間事業者が担当するため、実  
施者の行動に関して、公共部門及び金融機関にとって立証不可能な状況が生じうる。こうした経済環境下  
で公共部門と事業者及び金融機関と事業者がそれぞれ取り交わす契約はおのずと不完備なものにならざる  
を得ない。

\* 本稿を作成するにあたっては、「財団法人 野村学術振興基金」から研究助成を受けた。

\*\* 1957年生まれ。1992年九州大学大学院経済学研究科修士、弘前大学人文学部講師、北九州市立大学経済学部講師、助教授、九州大学経済学  
部助教授を経て2004年より現職。専攻：公共経済学、応用ミクロ経済学。所属学会：日本経済学会、日本経済政策学会、日本応用経済学会。  
主要著書：『公共契約の経済理論』（単著、九大出版会、2003年）、『応用経済学I 産業・都市・公共政策』（共編、勁草書房、2008年）。

こうした不確実な経済環境において望ましい契約のあり方を経済学の観点から理論的に研究する分野は不完備契約理論と呼ばれ、Grossman and Hart (1986)を端緒に、90年代以降、現在に至るまで数多くの研究が行われている<sup>1)</sup>。しかしながら、不完備契約理論をPFIに応用した研究は、Benett and Iossa (2006), (2005), 三井 (2003), 石・大西・小林 (2006)などごく限られている<sup>2)</sup>。これらの文献の中で、Benett and Iossa (2006)と三井 (2003)は、従来型の公共事業とPFI事業をそれぞれ異なった視点からそれぞれ理論モデルを構築することにより比較している。まずBenett and Iossa (2006)では公共事業における施設の建設と運営の独立性及び所有権のあり方により、従来型の公共事業とPFI事業を特徴づけている。具体的には、従来型の公共事業を施設の所有権は公共部門が有し、施設の建設と運営についてはそれぞれ異なる事業者委ねるものとして、またPFI事業を施設の所有権は事業者が有し、施設の建設と運営についてはその事業者に一括して委ねるものとしてモデル化している。その際、施設の建設と運営それぞれの段階で事業者が投資を行い、しかも建設時の投資が運営費用にも影響を及ぼすケースを考察し、どのような状況(条件)下でPFIにおける各投資が効率的に行われるかを詳細に検討している。

これに対し、三井 (2003)では事業者の内部情報に焦点を当て、従来型の公共事業では事業者の内部情報に関して公共部門と共有できるが(内部情報共有型)、PFI事業では公共部門によるそうした内部情報へのアクセスが制限される(内部情報遮断型)と想定している。三井 (2003)の分析によると、PFI事業においては将来の政策にコミットすることが一部可能になるため、従来型公共事業でみられるソフトな予算制約から生じる事業者の過小投資問題を改善できる可能性が存在し、さらにPFI事業において負債契約による事業者の中途解約の可能性が事業者の過小投資問題を改善させる上で重要な役割を果たすことが示されている。

石・大西・小林 (2006)においても三井 (2003)と同様、負債契約による事業者の中途解約の可能性を考慮しながら、PFI事業におけるモラルハザード問題を取り上げているが、彼等は事業者に対する保証金制度とモニタリングを導入することにより、モラルハザード問題を解決する方法を検討している。

三井 (2003), 石・大西・小林 (2006)のように中途解約の可能性をPFI事業において過度に強調することは次の二点で問題があると思われる。第一に中途解約の条項が事業者にとって負担になる場合、PFIに対する入札に参加する事業者が減少するかもしれない、その事が新たな非効率をもたらすかもしれない。第二に、中途解約のケースが実際生じた場合、代替事業者が決まり新しい公共サービスが提供されるまでである一定期間を要するのであればその間、地域住民は公共サービスを受けられなくなる。

そのため、本稿では、三井 (2003), 石・大西・小林 (2006)とは異なり、プロジェクトが破綻した場合、事業者による自主再建が可能となる状況を分析対象としながら、とりわけ、その場合のPFI事業における投資の効率性に関して検討する。

本稿は以下のように構成される。次節において、まず、不完備契約理論により、PFIモデルを定式化する。続く3節ではサブゲーム完全均衡を求め、その性質を4節で社会厚生観点から検討する。

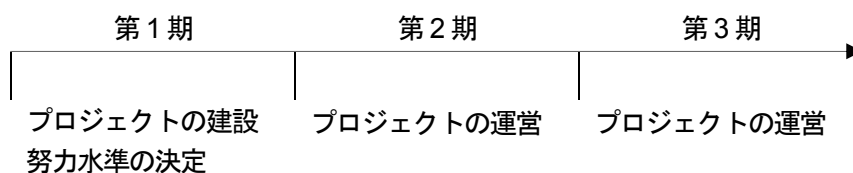
<sup>1)</sup> 90年代初期までの研究成果をまとめたものとしてHart (1995)がある。

<sup>2)</sup> 不完備契約理論を民営化問題に応用した研究として、Schmidt (1996a,b)がある。

## 2. PFI モデルの定式化

政府がある公共プロジェクトを特定の事業者<sup>3)</sup>に PFI 方式で実施させる状況を考える。そのプロジェクトは3期間から成り、事業者はまず第1期に SPC (Special Purpose Company) を設立し、プロジェクトの遂行に関して事業権契約を政府と締結する。この契約では、SPC による事業委任に対して、プロジェクトの建設及び運営費用に関する費用負担や事業破綻時の対応が明記されている。他方で SPC は自己資本金を有しておらず、そのため第1期の期首に金融機関と負債契約を結ぶ。この契約には、融資額  $I$  及び返済額  $D$  が明記されている。なお、融資額  $I$  はプロジェクトを実施するための施設の建設費用に等しいものとする。施設の建設は第1期に行われ、第2期と第3期はプロジェクトの運営時期であり、この期間中、プロジェクトによるサービスが地域住民に対し提供されることになる。ただし、SPC はプロジェクトの運営に関わる努力水準を第1期に決定するものと仮定する<sup>4)</sup>。単純化のため、 $e_H$  (高い努力水準) と  $e_L (< e_H)$  (低い努力水準) の2種類のいずれかを SPC は選択するものとしよう。このとき、他の経済主体は SPC によって選択された努力水準は観察可能であるが、立証不可能であるとする。さて、 $e_i (i = H, L)$  が選択された場合、 $c_i (i = H, L)$  の費用が発生する。なお、 $c_H > c_L$  である。この努力水準はプロジェクトの成功確率に影響を及ぼす。 $e_i$  が選択されたときのプロジェクトの成功確率を  $p_i (i = H, L)$  で表し、 $0 < p_L < p_H < 1$  であるとする。よって、高い努力が選択されたときには、プロジェクトの成功確率が高まる。

図1 タイムラインの概略



第2期に、SPC がプロジェクトの運営を第1期に選択された努力水準の下で行い、第2期の期末にプロジェクトがもたらす収益及び消費者便益が確定する。ここで、収益とはプロジェクトから得られる SPC の事業収入であり、地域住民がプロジェクトによる公共サービスの消費の対価として SPC に対し支払われるものの総額を意味する。また、消費者便益とは地域住民がプロジェクトによる公共サービスの消費から得られる効用を金銭的価値で評価したものを意味する。プロジェクトが成功したときには  $\bar{R}$  の収益と  $\bar{B}$  の消費者便益が、また失敗したときには  $\underline{R} (< \bar{R})$  の収益と  $\underline{B} (< \bar{B})$  の消費者便益がそれぞれ発生する。なお、 $\bar{R} < \bar{B}$ 、 $\underline{R} < \underline{B}$  を仮定する。

プロジェクトが成功したときには第3期も引き続き、同様に SPC が運営を行い、第3期の期末に  $\bar{R}$  の収益と  $\bar{B}$  の消費者便益が得られる。これに対し、第2期にプロジェクトが失敗に終わった場合、プロジェ

<sup>3)</sup> 本稿では、分析の単純化のため、プロジェクトを実施する事業者は既に決定されているものとして考察していく。なお、一般に PFI ではプロジェクトの費用だけでなく品質も考慮して落札事業者を決める総合評価落札方式や公募型プロポーザル方式などが利用される。こうした方式に関する研究として、駒井 (2004)、三浦 (2006) がある。

<sup>4)</sup> ここでの努力水準は、具体的には施設の利用価値を高め、プロジェクトの運営を円滑に行うようにするための (初期) 投資を意味する。なお、第2期及び自主再建する場合の第3期においては、SPC は追加投資を行わない。

クトを政府主導もしくは金融機関主導で再建するかあるいは SPC が自主的に再建するかのいずれかの選択肢が存在するものと仮定する<sup>5)</sup>。なお、選択肢の決定に関しては、プロジェクトへの資金を融資する金融機関に実質的権限(介入権)が与えられているものとする。いずれのケースが選択されるにせよ、プロジェクトは第3期まで実施される。以下ではどのプレイヤーもリスク中立的であり、割引因子を1と仮定して、第1期から第3期までの(通時的)利得を各プレイヤーごとに求めていく。

**(第1期に努力水準  $e_H$  が選択されていたケース)**

この場合、プロジェクトが成功すれば SPC, 金融機関, 政府, 地域住民の利得は

$$(SPC, \text{金}, \text{政}, \text{住}) = (2\bar{R} - c_H - D, D - I, 0, 2(\bar{B} - \bar{R}))$$

となる。これに対し、プロジェクトが失敗すれば政府は直ちに SPC との事業権契約を解除する旨を SPC 及び金融機関に公表する。金融機関が政府の解除権行使を受諾すれば、プロジェクトは一旦清算される。このとき、政府は金融機関に買い取り価格  $A$  を支払い、事業資産を買い取る。なお、この場合、第1期の負債契約は破棄されることになる。すなわち、金融機関は債権の一部を放棄せざるを得なくなる<sup>6)</sup>。第3期に政府主導で公的資金  $c^g$  を投入することによりプロジェクトを実施し、第3期末に収益  $R^g$  と消費者便益  $B^g (> R^g)$  が得られる。このとき各プレイヤーは、

$$(SPC, \text{金}, \text{政}, \text{住}) = (-c_H, A - I, \underline{R} + R^g - A - c^g, \underline{B} + B^g - \underline{R} - R^g)$$

の利得を得る。他方、金融機関が政府の解除権行使を拒否すれば、金融機関は追加融資を行い、金融機関主導でプロジェクトを継続するかあるいは追加融資を与えずに事業者に自主再建をさせるかのいずれかの選択が行われる。前者の場合、金融機関は負債契約を変更し、SPC に対して追加融資  $c^b$  が実施される。第3期に金融機関主導の下でプロジェクトが継続され、第3期の期末に収益  $R^b$  と消費者便益  $B^b (> R^b)$  が得られるものとする。こうして得られる収益で追加融資分が返済される。このとき各プレイヤーの利得は、

$$(SPC, \text{金}, \text{政}, \text{住}) = (-c_H, \underline{R} + R^b - c^b - I, 0, \underline{B} + B^b - \underline{R} - R^b)$$

となる。後者の場合、SPC が自主再建するときの収益を  $R^*$ , 地域住民の消費者便益を  $B^* (> R^*)$  で表すと、各プレイヤーは

$$(SPC, \text{金}, \text{政}, \text{住}) = (\underline{R} + R^* - c_H - D, D - 1, 0, \underline{B} + B^* - \underline{R} - R^*)$$

の利得が得られる。

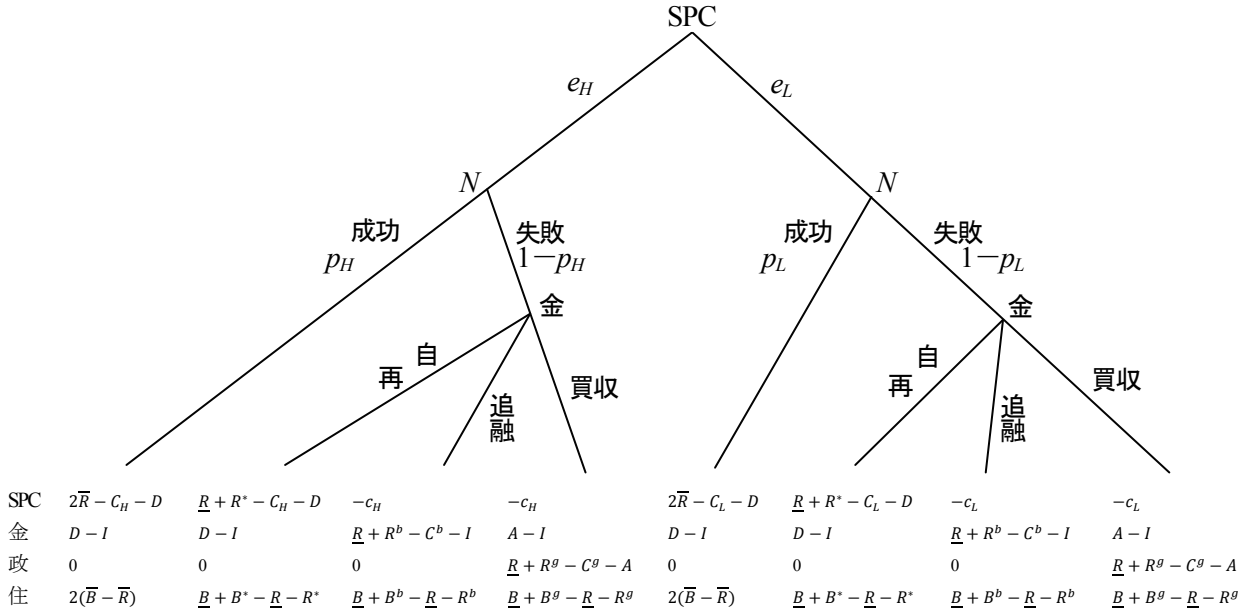
**(第1期に努力水準  $e_L$  が選択されていたケース)**

この場合、SPC の努力費用が  $c_L$  になる事以外、努力水準  $e_H$  のときと同様の利得構造をもつ。以上をゲームツリーに整理したのが、図2である。

<sup>5)</sup> ここでは、プロジェクトを政府主導もしくは金融機関主導で再建する場合に得られる第2期及び第3期の事業収益は、プロジェクトを主導した機関に属すると仮定する。

<sup>6)</sup> これは、負債契約に関して SPC は有限責任 (limited liability) しか負わないことを反映している。

図2 PFI ゲーム



### 3. サブゲーム完全均衡の導出

ここで、各ケースにおける SPC の収益と地域住民の便益に関して以下の関係が成り立つものと仮定する。

$$\underline{R} < R^* < R^b, \quad R^g < \bar{R}, \quad \underline{B} < B^* < B^b, \quad B^g < \bar{B} \quad (1)$$

すなわち、SPC 自身による自主再建よりも金融機関や政府主導による再建の方が収益や便益が向上する。これは、金融機関や政府は第2期におけるプロジェクトの失敗の要因を SPC よりも客観的に評価できる立場にあり、それを再建に活かすノウハウを有していると想定しているからである。また、 $\underline{R} < R^*$  は SPC の学習効果を反映している。ただし、 $R^b$  と  $R^g$ 、 $B^b$  と  $B^g$  の大小は問わないものとする。さらに、以下の仮定を行う。

$$\text{(仮定 1)} \quad D + c_H < 2\bar{R}, \quad (2)$$

$$\text{(仮定 2)} \quad \underline{R} + R^* > D \quad (3)$$

仮定1は高い努力の下でプロジェクトが成功したとき、SPC は正の利潤が保証されることを、また仮定2はプロジェクトが失敗し、SPC が自主再建したときの総収益で金融機関からの借入金が返済可能になることをそれぞれ意味する。

以下では、前節で定式化された PFI ゲームにおけるサブゲーム完全均衡を導出する。そこで、まずはじめにプロジェクトが失敗したとき、金融機関にとっての最適な戦略について考察する。

(第1期に努力水準  $e_H$  が選択されていたケース)

まず、政府は直ちに SPC との事業権契約を解除する旨を SPC 及び金融機関に公表する。このとき、 $\underline{R} + R^* \geq D + c_H$  かつ  $D \geq \max\{A, \underline{R} + R^b - c^b\}$  であれば、そのまま第3期も SPC に事業を継続させる事により、第2期と第3期における事業収益  $\underline{R} + R^*$  で負債  $D$  の返済及び努力費用  $c_H$  を賄えると同時に金融機関にとっても利潤が最大となる。したがって、この場合には金融機関は政府の解除権行使を拒否した上で、SPC に自主再建を選択させる<sup>7)</sup>。次に、 $\underline{R} + R^* < D + c_H$  または  $D < \max\{A, \underline{R} + R^b - c^b\}$  が成り立つ場合を考えよう。このとき、 $A \leq \underline{R} + R^b - c^b$  であれば、金融機関は負債契約を変更し、SPC に対して追加融資  $c^b$  を実施し、第3期に金融機関主導でプロジェクトを実施することが最適となるので、この場合にも金融機関は政府の解除権行使を拒否する。しかしながら、 $A > \underline{R} + R^b - c^b$  であれば金融機関は事業資産の政府への買収が最適となるため、政府の解除権行使を受諾する。その結果、プロジェクトは一旦清算され、政府は金融機関に買い取り価格  $A$  を支払い、事業資産を買い取る。第3期は政府主導でプロジェクトが継続される。

(第1期に努力水準  $e_L$  が選択されていたケース)

このケースも、努力水準が  $e_H$  のときと同様の議論ができる。まず  $\underline{R} + R^* \geq D + c_L$  かつ  $D \geq \max\{A, \underline{R} + R^b - c^b\}$  であれば、金融機関にとって SPC に自主再建させることが最適なので、金融機関は政府の解除権行使を拒否する。これに対して  $\underline{R} + R^* < D + c_L$  または  $D < \max\{A, \underline{R} + R^b - c^b\}$  であるとき、 $A \leq \underline{R} + R^b - c^b$  であれば、追加融資を選択するのが金融機関にとって最適となるので、この場合にも金融機関は政府の解除権行使を拒否する<sup>8)</sup>。しかしながら、 $A > \underline{R} + R^b - c^b$  であれば、政府に買収されるのが金融機関にとって最適となるため、政府の解除権行使を受諾する。

以上の考察を踏まえ、第1期に SPC によって選択される努力水準を求める。SPC が努力水準  $e_H, e_L$  をそれぞれ選択したときの SPC の期待利潤を  $E\pi^{SPC}(e_H), E\pi^{SPC}(e_L)$  で表す。このとき、

$$E\pi^{SPC}(e_H) = \begin{cases} p_H(2\bar{R} - D) - c_H + (1 - p_H)(\underline{R} + R^* - D) \\ \quad (\underline{R} + R^* \geq c_H + D \text{ かつ } D \geq \max\{A, \underline{R} + R^b - c^b\}) \\ p_H(2\bar{R} - D) - c_H \\ \quad (\underline{R} + R^* < c_H + D \text{ または } D < \max\{A, \underline{R} + R^b - c^b\}) \end{cases} \quad (4)$$

$$E\pi^{SPC}(e_L) = \begin{cases} p_L(2\bar{R} - D) - c_L + (1 - p_L)(\underline{R} + R^* - D) \\ \quad (\underline{R} + R^* \geq c_L + D \text{ かつ } D \geq \max\{A, \underline{R} + R^b - c^b\}) \\ p_L(2\bar{R} - D) - c_L \\ \quad (\underline{R} + R^* < c_L + D \text{ または } D < \max\{A, \underline{R} + R^b - c^b\}) \end{cases} \quad (5)$$

が成り立つ。

ここで、(4)と(5)を比較する。

<sup>7)</sup> ただし、 $\underline{R} + R^* < D + c_H$  の場合であっても、 $\underline{R} + R^* - c_H \geq \max\{A, \underline{R} + R^b - c^b\}$  が成り立つ限り、金融機関は SPC に対し第3期に得られる利潤を返済額とするような一部債務を減免することを条件として、SPC に自主再建させた方が望ましい。しかしながら、本稿では、SPC に新たなモラルハザードを誘発させる可能性に配慮して、かかる債務減免制度を金融機関は利用しないものと仮定する。

<sup>8)</sup> 脚注7を参照せよ。

( $\max\{A, \underline{R} + R^b - c^b\} \leq D \leq \underline{R} + R^* - c_H$  のケース)

このケースでは、どちらの努力水準が選択されていたとしてもプロジェクトが失敗した場合、SPCによる自主再建が選択される。(4), (5)より

$$E\pi^{SPC}(e_H) \geq E\pi^{SPC}(e_L) \Leftrightarrow \frac{\Delta p}{\Delta c} \geq \frac{1}{2\underline{R} - R - R^*} \equiv X \quad (6)$$

となる関係を得る。ここで、 $\Delta p = p_H - p_L$ ,  $\Delta c = c_H - c_L$ としている。(6)の  $\frac{\Delta p}{\Delta c}$  は、努力水準の上昇による費用増加に対して、プロジェクトの成功確率がどの程度増加するかを表しており、限界成功確率と呼ぶことにする。限界成功確率が  $X$  よりも大きければ (小さければ), SPC は高い (低い) 努力水準を選択する。

( $\max\{A, \underline{R} + R^b - c^b, \underline{R} + R^* - c_H\} \leq D \leq \underline{R} + R^* - c_L$  のケース)

このケースでは、プロジェクトが失敗した場合、高い努力水準が選ばれていたときには政府主導または金融機関主導による再建が実施され、低い努力水準が選ばれていたときにはSPCによる自主再建が選択される<sup>9)</sup>。よって、

$$E\pi^{SPC}(e_H) \geq E\pi^{SPC}(e_L) \Leftrightarrow \frac{\Delta p}{\Delta c} \geq \frac{1}{2\underline{R} - D} \left(1 + \frac{(1-p_L)(\underline{R} + R^* - D)}{\Delta c}\right) \equiv Y \quad (7)$$

となる関係を得る。 $\frac{\Delta p}{\Delta c}$  が  $Y$  よりも大きければ (小さければ), SPC は高い (低い) 努力水準を選択することになる。

( $\underline{R} + R^* < c_L + D$  または  $D < \max\{A, \underline{R} + R^b - c^b\}$  のケース)

このケースでは、プロジェクトが失敗した場合、どちらの努力水準が選ばれたとしてもSPCによる自主再建の可能性は存在せず、政府主導または金融機関主導による再建が実施される。(4), (5)より

$$E\pi^{SPC}(e_H) \geq E\pi^{SPC}(e_L) \Leftrightarrow \frac{\Delta p}{\Delta c} \geq \frac{1}{2\underline{R} - D} \equiv Z \quad (8)$$

となる関係を得る。この場合、 $\frac{\Delta p}{\Delta c}$  が  $Z$  よりも大きければ (小さければ), SPC は高い (低い) 努力水準を選択する。

以上より、いずれのケースにせよ、限界成功確率が十分大き (小) ければ, SPC は高い (低い) 努力水準を選択することが明らかとなった。次に,  $X, Y, Z$  の大小を比較しよう。まず, 仮定2より  $X > Z$  が成り立つ。さらに,  $Y > Z$  であることは自明である。仮に, 自主再建というオプションがなければ任意のパラメータに関して, (8)の状況が生じるのみである。したがって, 次の命題が得られる。

**命題1** SPCによる自主再建のオプションが存在しない場合に比べ、サブゲーム完全均衡においては、SPCは低い努力水準を選択する可能性が高まる。

<sup>9)</sup> このケースにおける左側の不等式  $\max\{A, \underline{R} + R^b - c^b, \underline{R} + R^* - c_H\} < D$  は  $\max\{A, \underline{R} + R^b - c^b\} < D$  かつ  $\underline{R} + R^* - c_H < D$  を意味するので、プロジェクトが失敗した場合、高い努力水準が選ばれていたときには政府主導または金融機関主導による再建が実施されることになる。これに対し,  $\max\{A, \underline{R} + R^b - c^b\} < D$  であることと右側の不等式  $D \leq \underline{R} + R^* - c_L$  から、プロジェクトが失敗した場合、低い努力水準が選ばれていたときにはSPCによる自主再建が選択されることになる。

命題1は、SPCが低い努力水準を選択し、プロジェクトが失敗した場合でも、金融機関はSPCの事後的利潤が非負となる場合にしか自主再建させないため、SPCは高い努力を選択してプロジェクトを成功させようとするインセンティブが政府主導又は金融機関主導による再建よりも自主再建の方が弱められることを意味する。なお、この命題から、SPCによる自主再建の可能性がSPCに対し低い努力水準を誘発する為、自主再建は社会的に望ましくない、と結論付けることはできない。確かに、低い努力が選ばれると消費者便益も低くなる可能性が高まるものの、他方で低い努力を実施する費用が高い努力を実施する費用より十分低ければ社会厚生観点からは低い努力が選択された方が望ましくなる可能性が存在するかもしれない。

さらに、低い努力水準が均衡で選択された場合でも、政府主導又は金融機関主導によるプロジェクトが継続される場合に比べSPCによる自主再建が実施される場合には特段、追加費用が発生しないため、社会的に望ましくなる状況が生じうるかもしれない。

そこで、次節では命題1の結果が社会厚生観点からどのように評価できるかを検討する。

#### 4. 厚生分析

まず、社会厚生をSPC、金融機関、政府の各利潤と地域住民の消費者便益の総和で定義し、SPCが努力水準  $e_H$ 、 $e_L$ をそれぞれ選択したときの社会厚生の期待値をそれぞれ  $EW(e_H)$ 、 $EW(e_L)$ で表す。簡単な計算より、次のように求められる。

$$EW(e_H) = \begin{cases} p_H(2\bar{B} - I - c_H) + (1 - p_H)(\underline{B} + B^* - I - c_H) \\ \quad (\underline{R} + R^* \geq D + c_H \text{かつ} D \geq \max\{A, \underline{R} + R^b - c^b\}) \\ p_H(2\bar{B} - I - c_H) + (1 - p_H)(\underline{B} + B^g - I - c_H - c^g) \\ \quad (\underline{R} + R^* < D + c_H \text{かつ} D \geq A \geq \underline{R} + R^b - c^b) \text{または} \\ \quad (\max\{D, A, \underline{R} + R^b - c^b\} = A) \\ p_H(2\bar{B} - I - c_H) + (1 - p_H)(\underline{B} + B^b - I - c_H - c^b) \\ \quad (\underline{R} + R^* < D + c_H \text{かつ} A < \underline{R} + R^b - c^b \leq D) \text{または} \\ \quad (\max\{D, A, \underline{R} + R^b - c^b\} = \underline{R} + R^b - c^b) \end{cases} \quad (9)$$

$$EW(e_L) = \begin{cases} p_L(2\bar{B} - I - c_L) + (1 - p_L)(\underline{B} + B^* - I - c_L) \\ \quad (\underline{R} + R^* \geq D + c_L \text{かつ} D \geq \max\{A, \underline{R} + R^b - c^b\}) \\ p_L(2\bar{B} - I - c_L) + (1 - p_L)(\underline{B} + B^g - I - c_L - c^g) \\ \quad (\underline{R} + R^* < D + c_L \text{かつ} D \geq A \geq \underline{R} + R^b - c^b) \text{または} \\ \quad (\max\{D, A, \underline{R} + R^b - c^b\} = A) \\ p_L(2\bar{B} - I - c_L) + (1 - p_L)(\underline{B} + B^b - I - c_L - c^b) \\ \quad (\underline{R} + R^* < D + c_L \text{かつ} A < \underline{R} + R^b - c^b \leq D) \text{または} \\ \quad (\max\{D, A, \underline{R} + R^b - c^b\} = \underline{R} + R^b - c^b) \end{cases} \quad (10)$$



(9), (10)とも, 1行目の式はプロジェクトが失敗したとき, 自主再建させる場合の社会厚生を, 2行目の式はプロジェクトが失敗したとき, 政府主導による再建が実施される場合の社会厚生を, 3行目の式はプロジェクトが失敗したとき, 金融機関主導による再建が実施される場合の社会厚生をそれぞれ表している。ここで,  $EW(e_H)$  と  $EW(e_L)$  を比較する。

( $\max\{A, \underline{R} + R^b - c^b\} \leq D \leq \underline{R} + R^* - c_H$  のケース)

このケースでは, どちらの努力水準が選択されていたとしてもプロジェクトが失敗した場合, SPC による自主再建が選択される。(9), (10)より次式が成り立つ。

$$EW(e_H) \geq EW(e_L) \Leftrightarrow \frac{\Delta p}{\Delta c} \geq \frac{1}{2\bar{B} - \underline{B} - B^*} \quad (11)$$

( $\max\{A, \underline{R} + R^b - c^b, \underline{R} + R^* - c_H\} \leq D \leq \underline{R} + R^* - c_L$  のケース)

このケースでは, プロジェクトが失敗した場合, 高い努力水準が選ばれていたときには政府主導または金融機関主導による再建が実施され, 低い努力水準が選ばれていたときには SPC による自主再建が選択される。(9), (10)より  $A \geq \underline{R} + R^b - c^b$  であれば高い努力水準が選ばれていたとき政府主導による再建が実施され,

$$EW(e_H) \geq EW(e_L) \Leftrightarrow \frac{\Delta p}{\Delta c} \geq \frac{1}{2\bar{B} - \underline{B}} \left( 1 + \frac{(1-p_L)B^* - (1-p_H)(B^g - c^g)}{\Delta c} \right) \quad (12)$$

となり,  $A < \underline{R} + R^b - c^b$  であれば高い努力水準が選ばれていたとき金融機関主導による再建が実施され,

$$EW(e_H) \geq EW(e_L) \Leftrightarrow \frac{\Delta p}{\Delta c} \geq \frac{1}{2\bar{B} - \underline{B}} \left( 1 + \frac{(1-p_L)B^* - (1-p_H)(B^g - c^g)}{\Delta c} \right) \quad (13)$$

となる関係を得る。

( $\underline{R} + R^* < c_L + D$  または  $D < \max\{A, \underline{R} + R^b - c^b\}$  のケース)

このケースでは, プロジェクトが失敗した場合, どちらの努力水準が選ばれたとしても SPC による自主再建の可能性は存在せず, 政府主導または金融機関主導による再建が実施される。(9), (10)より  $A \geq \underline{R} + R^b - c^b$  であれば政府主導による再建が実施され,

$$EW(e_H) \geq EW(e_L) \Leftrightarrow \frac{\Delta p}{\Delta c} \geq \frac{1}{2\bar{B} - \underline{B} - B^g + c^g} \quad (14)$$

となる関係が得られ,  $A < \underline{R} + R^b - c^b$  であれば金融機関主導による再建が実施され,

$$EW(e_H) \geq EW(e_L) \Leftrightarrow \frac{\Delta p}{\Delta c} \geq \frac{1}{2\bar{B} - \underline{B} - B^b + c^b} \quad (15)$$

となる関係が得られる。

以上の結果を踏まえながら, 以下では特に  $\max\{A, \underline{R} + R^b - c^b, \underline{R} + R^* - c_H\} \leq D \leq \underline{R} + R^* - c_H$  のケース, すなわち, プロジェクトが失敗した場合, 常に SPC による自主再建が実施される均衡に焦点を当てながら, 選択される投資水準が社会的に望ましいか否かを検討する。(6), (11)より以下の事がいえる。まず  $2\bar{R} - \underline{R} - R^* > 2\bar{B} - \underline{B} - B^*$  であれば,

$$\frac{\Delta p}{\Delta c} \leq \frac{1}{2\bar{R} - \underline{R} - R^*} \Rightarrow \text{均衡投資水準 } e_L \text{ は社会的に望ましい。}$$

$$\frac{1}{2\bar{R} - \underline{R} - R^*} < \frac{\Delta p}{\Delta c} \leq \frac{1}{2\bar{B} - \underline{B} - B^*} \Rightarrow \text{均衡投資水準 } e_H \text{ は社会的に見て過大。}$$

$$\frac{\Delta p}{\Delta c} > \frac{1}{2\bar{B} - \underline{B} - B^*} \Rightarrow \text{均衡投資水準 } e_H \text{ は社会的に望ましい。}$$

が成り立つ。次に、 $2\bar{R} - \underline{R} - R^* = 2\bar{B} - \underline{B} - B^*$ の場合、

$$\frac{\Delta p}{\Delta c} \leq \frac{1}{2\bar{R} - \underline{R} - R^*} \Rightarrow \text{均衡投資水準 } e_L \text{ は社会的に望ましい。}$$

$$\frac{\Delta p}{\Delta c} > \frac{1}{2\bar{R} - \underline{R} - R^*} \Rightarrow \text{均衡投資水準 } e_H \text{ は社会的に望ましい。}$$

となり、均衡投資水準は常に社会的に望ましくなる。また  $2\bar{R} - \underline{R} - R^* < 2\bar{B} - \underline{B} - B^*$ であれば、

$$\frac{\Delta p}{\Delta c} \leq \frac{1}{2\bar{B} - \underline{B} - B^*} \Rightarrow \text{均衡投資水準 } e_L \text{ は社会的に望ましい、}$$

$$\frac{1}{2\bar{B} - \underline{B} - B^*} < \frac{\Delta p}{\Delta c} \leq \frac{1}{2\bar{R} - \underline{R} - R^*} \Rightarrow \text{均衡投資水準 } e_L \text{ は社会的に見て過小、}$$

$$\frac{\Delta p}{\Delta c} > \frac{1}{2\bar{R} - \underline{R} - R^*} \Rightarrow \text{均衡投資水準 } e_H \text{ は社会的に望ましい、}$$

が成り立つ。以上をまとめると次の命題が得られる。

**命題2** プロジェクトが成功する場合の均衡とプロジェクトが失敗し、第3期に自主再建が選択される場合の均衡を比較して、SPCの通時的収益の増加分が消費者便益の増加分に等しければファーストベストな投資が実現される。しかしながら、前者が後者よりも大きければ（小さければ）、過大投資（過小投資）の可能性が存在する。

次に、自主再建が選択される場合の均衡とSPCによる自主再建のオプションが存在しない場合の均衡を社会厚生観点から比較する。

（ $\max\{A, \underline{R} + R^b - c^b\} \leq D \leq \underline{R} + R^* - c_H$ のケース）

前述したように、このケースでは、投資水準の如何に拘わらず、プロジェクトが失敗すれば、SPCによる自主再建が選択される。まず、 $\frac{\Delta p}{\Delta c} \leq Z$ では $e_L$ が、 $\frac{\Delta p}{\Delta c} \geq X$ では $e_H$ が自主再建の有無に関係なく選択されるので、 $\frac{\Delta p}{\Delta c} \leq Z$ または $\frac{\Delta p}{\Delta c} \geq X$ であるとき、 $A \geq \underline{R} + R^b - c^b$ であれば

$$B^* \geq B^g - c^g \tag{16}$$

が、また $A < \underline{R} + R^b - c^b$ であれば

$$B^* \geq B^b - c^b \tag{17}$$

がそれぞれ成立するときには自主再建が存在する場合の方が社会厚生が大きくなる。これに対し， $Z \leq \frac{\Delta p}{\Delta c} \leq X$  の場合，自主再建のオプションが有る場合には  $e_L$  が，自主再建のオプションが無い場合には  $e_H$  が選択される。よって，(12)，(13)より  $A \geq \underline{R} + R^b - c^b$  であれば

$$\frac{\Delta p}{\Delta c} < \frac{1}{2\bar{B}-\underline{B}} \left( 1 + \frac{(1-p_L)B^* - (1-p_H)(B^g - c^g)}{\Delta c} \right) \quad (18)$$

が，また  $A < \underline{R} + R^b - c^b$  であれば

$$\frac{\Delta p}{\Delta c} < \frac{1}{2\bar{B}-\underline{B}} \left( 1 + \frac{(1-p_L)B^* - (1-p_H)(B^b - c^b)}{\Delta c} \right) \quad (19)$$

がそれぞれ成立するとき，自主再建が存在する場合の方が社会厚生が大きくなる。ただし，(18)，(19)の右辺は  $Z$  以上でなければならない。なお，(18)は(16)が成立しないときでも，また(19)は(17)が成立しないときでもそれぞれ成り立つ場合がありうることに注意しよう。すなわち，SPCによる自主再建によって得られる消費者便益が金融機関や政府主導による再建によって得られる純消費者便益より小さい場合でも，プロジェクトの限界成功確率がそれほど大きくなければ，SPCによる自主再建が行われる方が社会厚生は大きくなる場合がありうる。

( $\max\{A, \underline{R} + R^b - c^b, \underline{R} + R^* - c_H\} \leq D \leq \underline{R} + R^* - c_L$  のケース)

前述したように，このケースでは， $\frac{\Delta p}{\Delta c} \leq Y$  のとき，均衡ではSPCは努力水準  $e_L$  を選択し，プロジェクトが失敗すれば第3期はSPCによる自主再建によりプロジェクトが継続される。まず， $\frac{\Delta p}{\Delta c} \leq Z (< Y)$  のときには自主再建のオプションがないケースの均衡でも努力水準  $e_L$  が選択されることから  $A \geq \underline{R} + R^b - c^b$  であれば(15)が，また  $A < \underline{R} + R^b - c^b$  であれば(17)がそれぞれ成立すれば自主再建が存在する場合の方が社会厚生が大きくなる。次に， $Z \leq \frac{\Delta p}{\Delta c} \leq Y$  のとき，自主再建のオプションがないケースの均衡では努力水準  $e_H$  が選択されるので  $A \geq \underline{R} + R^b - c^b$  であれば(18)が，また  $A < \underline{R} + R^b - c^b$  であれば(19)がそれぞれ成立するとき，自主再建が存在する場合の方が社会厚生が大きくなる。

以上をまとめると均衡で自主再建が実施される場合，以下の二式

$$B^* \geq \max\{B^g - c^g, B^b - c^b\}, \quad (20)$$

$$\frac{\Delta p}{\Delta c} < \frac{1}{2\bar{B}-\underline{B}} \left( 1 + \frac{(1-p_L)B^* - (1-p_H)(\max\{B^b - c^b, B^g - c^g\})}{\Delta c} \right) \quad (21)$$

が成立すれば，均衡で自主再建が実施されることは社会厚生の観点から見ると常に望ましい。

**命題3** (20)，(21)が成り立つ場合，プロジェクトが失敗し，第3期に自主再建が選択される場合の均衡はSPCによる自主再建のオプションが存在しない場合の均衡よりも社会厚生が高まる。

すなわち，SPCによる自主再建によって得られる消費者便益が金融機関や政府主導による再建によって得られる純消費者便益より大きく，かつプロジェクトの限界成功確率がそれほど大きくなければ，SPCによる

自主再建の可能性は社会厚生を必ず改善させることが明らかとなった。

## 5 おわりに

本稿では、PFI プロジェクトが破綻した場合、SPC による自主再建の可能性が PFI 事業にどのような影響をもたらすかを検討してきた。その結果、サブゲーム完全均衡において SPC が低い努力水準を選択する可能性が高まる反面（命題 1）、その場合でさえ、社会厚生を改善させるケースが存在することが明らかになった（命題 3）。

本稿のモデルでは、実際の PFI と同様、プロジェクトが破綻した場合、金融機関がその後の再建スキームを決定できるものと仮定してきたが、そうした事業に関する介入権を全面的に金融機関に与えることの是非について最後に言及しておく。(9)、(10)から容易に理解できるように、プロジェクトが破綻した場合、3通りのスキームごとに定まる社会厚生の大小関係は、SPC が第 1 期に選択する努力水準に関係なく、それぞれのスキームにおける消費者純便益  $B^*$ 、 $B^g - c^g$ 、 $B^b - c^b$ の大小関係にのみ依存して決まる。したがって、たとえば、金融機関により、SPC による自主再建が選択された場合、仮に  $B^* > B^g - c^g$ 、 $B^b - c^b$  が成り立てば、その場合の社会厚生は最大となり、効率的な結果をもたらすが、そうでなければ、非効率が発生してしまう。よって、後者の場合には、金融機関に対する介入権に対して、ある種の制約を課すことが必要になるが、その具体的な方法については、今後の研究課題としたい。

## 参考文献

- Benett, J. and Iossa, E (2006) "Building and Managing Facilities for Public Services," *Discussion Paper*, Department of Economics and Finance, Brunel University.
- Benett, J. and Iossa, E (2005) "Public-Private Partnership: An Incomplete Contract Approach," *Research Report*, Department of Economics and Finance, Brunel University.
- Grossman, S. and O. Hart (1986) "The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integrations," *Journal of Political Economy*, 94, pp.691-719.
- Hart, O. (1995) *Firms Contracts and Financial Structure*, Oxford University Press.
- Schmidt, K., M. (1996a), "The Costs and Benefits of Privatization: An Incomplete Contracts Approach," *Journal of Law, Economics and Organization*, 12, pp.1-24.
- Schmidt, K., M. (1996b), "Incomplete Contract and Privatization," *European Economic Review*, 40, pp.569-579.
- 石・大西・小林 (2006) 「PFI 事業とモラルハザード」土木学会論文集 D62, No4, pp.586-604.
- 駒井正晶 (2004) 「PFI 事業の事業者選定における価格と提案内容の総合評価」『会計検査研究』第 29 号, pp.11-23.
- 三浦 功 (2006) 「公共入札における総合評価落札方式」, 九州大学大学院経済学研究院 Discussion Paper No.2006-6.
- 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, No.28, 内閣府経済社会総合研究所.
- 柳川範之 (2006) 『法と企業行動の経済分析』日本経済新聞社.