

06 年度石橋研究会卒業論文

「PFI 事業の経済分析」

石橋研究会 第 7 期生

佐藤靖子

はしがき

1980年代、イギリス政府は行財政改革のため政府部門の効率化を推進しようとしていた。サッチャー政権のもと、最初は非効率性が指摘されていた公企業の完全な民営化を進め、完全な民営化が困難な領域においては政府部門から切り離すエージェンシー化や民間委託を用いた。この中でも、社会資本整備を伴うケースに対して用いられる一種の民営化手法がPFI（Private Finance Initiative）である。PFIとは、民間事業者の資金・技術等を活用し民間主導で効率的な公共サービスを提供する方法である。この導入によって、非効率とされている公共サービスの効率化や質の向上が期待されており、イギリスの他にオーストラリア、フランス、アメリカでも導入が進んでいる。日本においてはPFI法が成立した1999年以降順調に件数は伸び、2006年までの累計件数は251件に達した。

非常に理想的な手法に見えるPFIだが、経済学の観点からどのような面において優れているのか、またその事業者に対しいかにして適切なインセンティブを付与すればよいのか。これらについて考えていきたい。

目次

序章	1
第1章 PFI とは何か	3
1.1 英国における PFI 導入の経緯	3
1.2 日本における PFI 導入の経緯	7
1.3 PFI における基本的視点	8
1.4 第三セクターとの制度面での比較	10
第2章 第三セクターの問題	12
2.1 ソフトな予算制約問題	12
2.2 モデル	13
2.3 VFM の見地からみた第三セクターと PFI の比較	14
2.4 現実分析	19
第3章 内部情報共有型と内部情報遮断型	23
3.1 内部情報の観点	23
3.2 モデル	23
3.3 現実分析	28
第4章 所有権の観点からみた PFI 事業	30
4.1 PFI 事業の実施段階	30
4.2 モデル	31
4.3 現実分析	44
第5章 結論	46
参考文献	47

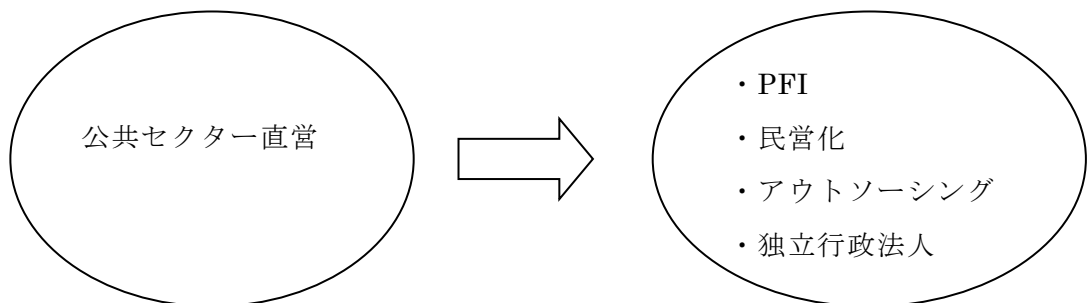
序章

PFIとはPrivate Finance Initiativeの略称で、直訳すると「民間資金の主導」となる。実際には「民間主導の公共事業」、あるいは「民間主導の社会資本整備」と訳され使われている。

ではなぜ「民間主導」なのか。2005年度の公共事業関係費は7.5兆円と1998年のピーク時から半減したが、それらが費やされる日本の従来型の公共事業は極端な「官主導」で行われるのが特色であった。公共サービスに必要な施設の設計から、建設、維持管理、運営、資金調達まで全てを「官主導」で行うことが前提である。資金調達を除いた業務を民間企業に委託することはあるものの、その役割は限定されていた。例えば設計・施工が前提とされているために、官側が作成した図面に従って建設会社が施工を行うので、建設会社が保有する技術やノウハウが生かされない。これに対してPFIは公共施設の設計から運営まで民間企業にトータルで委ね、その施設の運営を通じて提供される公共サービスの提供も任せるという手法である。民間の資金、経営ノウハウ、技術を活用し、効率的な公共サービスの提供を図るという考え方から「民間主導の公共事業」と呼ばれている。

小泉内閣が提唱していた7つの改革では「政策プロセスの改革」として、公共サービスの提供について市場メカニズムをできるだけ活用していくことを推奨していた。「民間でできることは、できるだけ民間に委ねる」との原則のもと、公共サービスの種類に応じてPFIを始めとした民間の活用に関する検討を進めた。これは日本における公共サービスの民間開放、日本版PPPの推進を目指すものであった。公共サービスの民間開放の位置づけは次のようになっている。

図 公共サービスの民間開放の位置づけ



出所：杉田他（2002）

効率的な公共サービスが期待される PFI の根本には VFM の考え方がある。VFM

(Value for Money) は「税金等を原資として供出される一定の支払いに対して、最も価値の高いサービスを提供していく」という考え方で PFI が適用されるかどうかはこの VFM が確保されることが前提となる。PFI についても、国や地方自治体などの公共部門が従来の公共事業方式で行った場合に比べて民間事業者が PFI を用いて行った方が公共資金の使い方として優れている、ということが前提となる。具体的には、従来型の公共事業手法での行政コストの推計値と PFI による行政コスト負担額とを比較し、PFI による行政コスト負担額の方が小さい場合、VFM が達成される。

簡単にいえば、PFI は公共部門がこれまで対応してきた社会資本の整備やそれに付随する公共サービスの提供について、民間の資金や経営ノウハウなどを活用するとともに VFM を達成しながら公共サービスを提供する手法である。

第1章 PFI とは何か

1.1 英国における PFI 導入の経緯

PFI という呼称が正式に用いられたのは保守党のラモント蔵相による 1992 年の秋の声明においてであるが、その誕生の背景にはサッチャー首相によって推進された行財政改革がある。PFI は民間の経営手法を公的部門に導入する手法（New Public Management、以後「NPM」とする）の一つで、民間企業の手や官民のパートナーシップを用いる。

始めに NPM について触れておく。NPM とは 1980 年代以降に導入された民間の経営手法を公的部門に導入する手法であり、これまでにイギリスを始めとしてニュージーランド、北欧、アメリカ等で成果をあげている。特徴は、①業績や成果による統制、②市場メカニズムの有効利用、③顧客主義への転換、④ヒエラルキーの簡素化であり、大住(1999)によれば、「個々の経済主体の持つ独自の情報とインセンティブを重視したシステム」である。具体的な手法としては、以下の3つがあげられる。

(i) 民間活力の有効利用

- ・ 民営化 :
- ・ アウトソーシング : 行政サービスの一部を、契約によって民間企業が供給する。
- ・ PFI : 行政サービスをトータルで、契約によって民間企業が供給する。

(ii) 組織改革

- ・ エージェンシー : 政府の執行部門を業績、成果による管理を行う単位としてエージェンシー化し、エージェンシーの長官と所管大臣との間で契約型取引を行う。
- ・ 内部市場システム : 公的部門内部に擬似的な市場を作り、契約型取引を行う。

(iii) 行政評価

- ・ ベンチマーキング : 政府のパフォーマンス（基本的にはアウトカム）をいくつかの指標によって測定・評価する。
- ・ 業績測定 : 政府内部において、政府の管理者（首長・政治家）が官僚・部局のパフォーマンスを測定するもので、測定結果とインセンティブ（誘因）を連動させて用いることが多い。

では PFI の誕生経緯をみていく。1980 年代高いインフレと失業率に苦しむ英国ではサッチャー政権の下、上にあげた NPM の考え方に基づいてまずは民営化とアウトソーシングを導入した。英国における民営化の例は以下のようにになっている。電話・鉄道・空港といった公共事業においては大規模な民営化が実施され、具体的には 1984 年にはブリティッシュテレコムが、1986 年にはイギリス空港会社が、1987 年にはブリティッシュペトロリアムが民営化された。PFI が導入される 1992 年までにはかつての国有企業の 2 / 3 が民営化されることになった。また、完全な民営化が不可能な領域においてはアウトソーシングが導入された。その結果、民営化によって歳出削減および財政のスリム化が実現し、またアウトソーシングによってサービスの要求水準が明確化した。しかしその一方で、民営化においては完全に民間企業に運営を任せただけのために公共サービスの質のコントロールが不可能になり、アウトソーシングにおいては外注した業務の質を改善できないという問題が発生していた。

1990 年にはメジャー首相が政権に就き、シチズンズ・チャーターにおける VFM に基づいて、従来政府が担ってきた公共サービスの提供やプロジェクトの建設・運営を民間企業に任せ、政府は民間によって提供されるサービスの購入媒体となる、という方針が示された。VFM とは、「商品の価値がその代金に見合うかどうか」という意味の表現であり、この用語が公共的事業に用いられる場合には、「その事業が投入資金に対して事業による受取価値を最大化しているかどうか」ということを意味する。この方針に従って 1992 年 11 月に PFI が正式導入されることとなった。ここで英国型 PFI 要件を示したい。

1. 民間資金を使っても安いサービス購入型の事業案を事業者に提案させる
2. 公共が望む施設を事業者が主体的に設計、所有、運営する
3. 公共の債務にならないように事業者がプロジェクトファイナンスで資金調達を行う
4. 要求水準が達成されないと支払いが減額される仕組みで公共が民間事業者を管理する
5. ベンチマーキングを導入して事業期間中は継続的にサービス水準を改善する。

以上 5 つが英国型 PFI の要件である。要求水準が達成されないと支払いが減額されるシステムにより質をコントロールできないという問題を、ベンチマーキングを導入することで質を改善できないという問題を解決することができると考えられる。この点

において、PFI は民営化とアウトソーシングの良い点をうまく取り入れた公共事業の調達方法であり、英国がそれまでに試みた民営化やアウトソーシングといった手法の反省をふまえて成立した民活の集大成ともいえる。

ここで一つイギリスにおける初期の事業例としてクイーンエリザベス二世橋をあげてみたい。クイーンエリザベス二世橋は、大環状道路がテムズ川を横断する地点ダートフォードにある橋で 1991 年に利用が開始された。まだ PFI という名称が使われる前の事業であるが、PFI 発展のきっかけとなった成功例として用いられる事業である。

<クイーンエリザベス二世橋事業>

事業内容：民間資金を活用して、テムズ川を横断する橋を建設する。

担当省：運輸省

事業方式：BOT 方式

契約期間：20 年、あるいは投資資金の回収時点の早い方

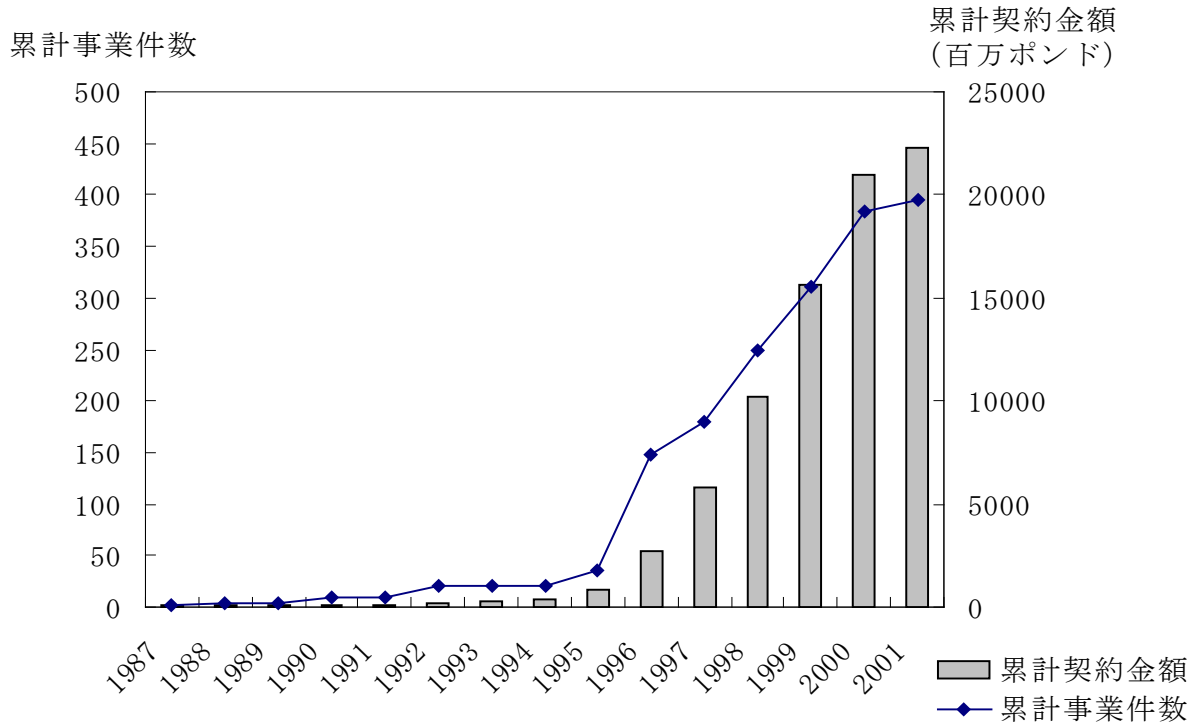
事業会社：ダートフォード渡河会社

ロンドンの大環状道路 M25 のテムズ河横断部分にあたり、年々交通量が増加していたため、これまでの二本のトンネルに加えて第三の道路が必要となり、PFI 事業方式を用いて建設した。この事業において事業会社に求められていたのは交通量の増加に対応できることであり、具体的に発注を求められたのは 4 車線の道路であった。入札においてはトンネル案、橋梁案等様々な案が入札され、結果橋梁案が採用されたという経緯を持つ。現在、この橋は有料道路であるが通行量は順調に増加しており、独立採算型の事業としてみてもうまくいっている代表的なケースである。

クイーンズエリザベス二世橋の事業をきっかけに、PFI は次第に社会に認知されるようになってきた。ここからは PFI の発展経緯をみていきたい。1992 年に正式導入された PFI であるが、当初英国では民間資金の利用は事業コストの上昇につながり VFM が得られるはずがないという消極的な考えがまだ多かった。また、民間への権限委譲を望んでいない官僚は PFI の推進に消極的な態度を示した。こうした状況を打破すべく、大蔵省は 1993 年 11 月にプライベートファイナンスパネルという PFI 推進組織を創設、1994 年 11 月には公共事業の実施にあたっては原則として PFI の可能性を検討するという「ユニバーサルテスト」を導入した。具体的には、①当該プロジェクトの実行につき、費用、便益、代替手段との比較、②当該プロジェクトの最適実行方法、③最適事業者の選定、が必ず各公共事業について検討されることになっ

た。この導入により PFI 事業は急速に増加することになる。

図 1-1 英国における PFI 事業件数および契約金額の累計



出所：内閣府 PFI ホームページ

図 1-1 からわかるように、ユニバーサルテストリングが導入された 1994 年以降は件数、金額ともに伸びが著しい。また 1995 年には大蔵省とプライベートファイナンスパネルが共同で PFI の理論、実践についてのガイダンスを発表し事業案件の促進をはかったため、その伸びをさらに増加させている。これまでの累計事業件数は 445 件、累計契約金額は 197 億 6200 万ポンドであり、1 事業あたりの契約金額の平均をとると、約 4400 万ポンド（85 億円程度）となる。事業分野別にみると次のようになる。事業分野別にみると、病院、学校事業が多く、上位 5 事業で全体の 7 割以上を占めていることがわかる。

表 1-1 PFI 事業の分野別契約件数等

事業分野	件数	金額(百万ポンド)	件数割合(%)
病院事業	127	2,947	28.5
学校事業	86	1,713	19.3
庁舎等事業	49	1,919	11.0
情報・通信事業	41	1,471	9.2
防衛事業	37	1,868	8.3
道路事業	20	2,088	4.5
刑務所事業	10	452	2.2
下水道事業	9	588	2.0
廃棄物処理事業	6	262	1.3
保険サービス事業	6	103	1.3
鉄道事業	5	5,134	1.1
地下鉄事業	5	905	1.1
自動車事業	5	106	1.1
図書館事業	5	42	1.1
その他	34	436	8.0
計	445	20,034	100.0

出所：内閣府 PFI ホームページ

1.2 日本における PFI 導入の経緯

英国においては民間の経営手法を公的部門に導入する NPM が盛んに取り上げられていたが、日本においても民間企業の力の活用については古くから議論されていた。1970 年代前半、公共と民間企業の共同出資による第三セクターが設立されたことでその流れは加速する。第一次オイルショックの影響を受けて第三セクターの設立は一時期停滞したが、1980 年に入ると公企業の民営化が進む形で公共部門を民間の経営手法に委ねることになった。また 1986 年に「民活法」、1987 年には「リゾート法」が成立したのをきっかけに第三セクターの設立は再び増加する。

公共の望む事業を民間の経営ノウハウを活用しながら運営できると期待された第三セクター方式であるが、実際は非効率的な経営状態が散見された。1990 年代後半になると、第三セクターと比較して、より広範な分野の社会資本に適用可能な手法であ

る PFI が着目されるようになった。そして 1999 年に「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（PFI 法）」が成立したことで、PFI が本格的に導入されることになった。ここでは、PFI 法が成立した 1999 年度からの事業管理者べつにまとめた PFI 事業件数を示しておく。表 1-2 から、PFI 事業件数が順調に伸びていることがわかる。また、日本においては国よりも地方自治体の方でより多くの PFI 事業方式が採択されている。

1.3 PFI の基本的視点

PFI においては、民間事業者の資金や経営ノウハウを生かして、民間が設計・建設した施設を用いて公共サービスが提供される。民間事業者は施設の設計から維持管理までに必要となる費用を官がサービス調達の対価として支払う費用で回収するが、英国ではこの点に着目し、PFI 事業を三つに分類している（表 1-3）。

事業の類型が決定されれば、さらに具体的に建設・所有形態について検討する必要がある。建設・所有形態による代表的な分類をあげてみたい。

- ・ BOT (Build-Operate-Transfer)

民間事業者が民間金融機関から資金調達を行って施設を建設し、一定期間（通常 10～30 年）運営した後、公共にその施設の所有権を移管する方式。

- ・ BTO (Build-Transfer-Operate)

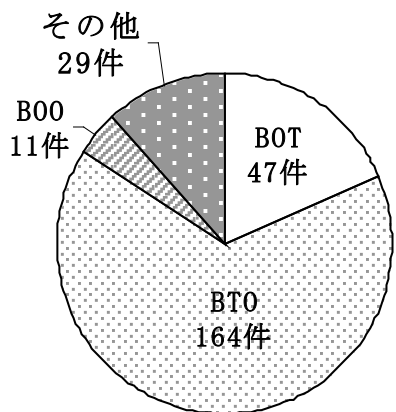
民間事業者が民間金融機関から資金調達を行って施設を建設した後、その施設の所有権を公共に移転し、その引き換えに運営権を得る方式。

- ・ BOO (Build-Own-Operate)

民間事業者が民間金融機関から資金調達を行って施設を建設し、所有権を保持したまま事業を運営する方式。所有権を公共に移転することはない。

民間事業者が建設を行うことは 3 タイプとも共通であるので、上記は所有権をどの主体が保持するかによって分類される。では、日本においてはどの所有形態が最も多く採用されているのか。日本における PFI 事業件数は 251 件に達したが、PFI 推進委員会のデータによれば、事業方式の割合は図 1-2 のようになる。施設を公共に移転し、引き換えに運営権を得る BTO 方式の件数が最も高い。

図 1-2 事業方式別 PFI 事業件数



出所：内閣府 PFI ホームページ

表 1-2 日本における PFI 事業件数

	国	地方自治体	その他	計
1999年度		3		3
2000年度		10	2	12
2001年度		27	1	28
2002年度	7	26	14	47
2003年度	8	34	5	47
2004年度	6	34	9	49
2005年度	9	31	4	44
2006年度	3	18		21
計	31	178	35	251

出所：内閣府 PFI ホームページ

表 1-3 PFI の事業類型

	内容	公共の関与	主な事例
サービス購入型	民間が設計から運営まで一連のプロセスを行い、公共部門からの収入でコストを回収	公共がサービスの対価を支払う	一般道路 刑務所 学校
ジョイントベンチャー型	公共は整備まで関わり、運営は民間が行う。サービス利用者からの料金収入と補助金でコストを回収	補助金の付与等、公的支援措置	観光施設 港湾施設
独立採算型	民間が一連のプロセスを行い、サービス利用者からの料金収入でコストを回収	公的負担はなし。手続きのみ関与	駐車場

出所：西野他（2001）

4.4 第三セクターとの制度面での比較

公共事業に民活を導入するという点で注目されているPFIであるが、民活導入の試みは第三セクターの導入によって既に始まっている。

そもそも第三セクターとは、第一セクターとしての公共、第二セクターとしての民間に対応しており、それらにより共同で出資、設立された事業主体である。事業から収入が見込めても公共セクターの財政支援が必要となる事業分野に適用されてきた。それに対してPFIの事業主体は完全な民間（SPC）であるが、従来の公共事業分野をその範囲としている。

総務省は第三セクターについて、「商法（有限会社法を含む）の規定に基づいて設立された株式会社、合名会社、合資会社もしくは有限会社（以下「商法法人」とする）、または「民法の規定に基づいて設立された社団法人もしくは財団法人（以下「民法法人」とする）」と定義しているのに倣い、この論文においてもその定義を用いる。表1-4で示したのは事業形態としての第三セクター方式とPFIについての比較である。

表 1-4 第三セクター方式と PFI の比較

	第三セクター	PFI
法的根拠	確立した定義はないが、一般には民活法に基づく事業を指す	・ PFI 法 ・ ガイドライン
対象事業の範囲	・ 公共事業の中核分野は不可 ・ 公共事業の関連業務	公共施設のほとんどの分野の建設、維持管理、運営を対象
意義	公共事業の収支改善 ※利益追求ではない	事業に関する様々なリスクを事業主体間で適切に負担し、トータルの財政負担を軽減、利益追求
事業者選定	公民の話し合いで決定	入札による選定
事業リスクの分担	事前に取り決めを行わない	施設整備、運営、維持管理の局面ごとにリスクを調査の上、分担を明確にして契約書化
資金調達	第三セクターの株主である法人や自治体の信用力に基づく、コーポレートファイナンス	事業自体の収益力に基づく、プロジェクトファイナンス

出所：宮木（2000）

民間活用ということで期待をもって導入された第三セクターであったが、今では破綻したというニュースの方が多いように感じられる。ここではその原因を、第三セクターの内部にある問題にみて考える。

一つに官と民の馴れ合いがあげられる。第三セクター特有の性質である、官と民の共同出資が経営悪化の要因ではないかと考えられる。第三セクターは、官と民の間という特殊な事業形態であるため、官民間のリスク分担に関わる契約が十分でなかった、もしくはそのような曖昧な状態が許されたために、官民間において曖昧な責任から馴れ合いが生じ、経営が悪化したとも考えられる。

また、官と官の馴れ合い問題も考えられる。第三セクターには複数の自治体が出資して設立されたものも多く、その両者の責任分担は曖昧である。その結果、経営が悪化したとも考えられる。

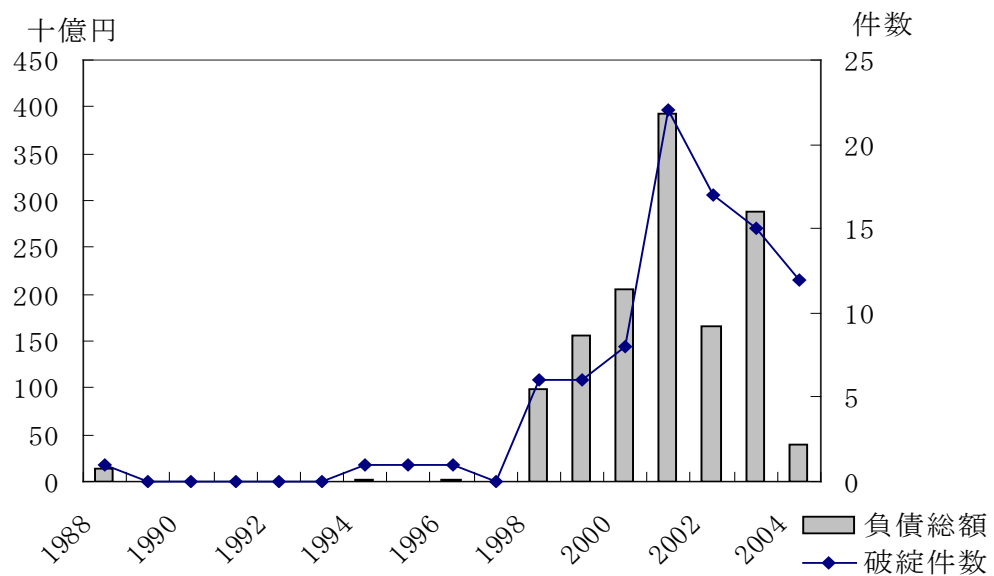
最後に外部組織の不透明性について述べる。第三セクターは透明度の低い組織であるため、公益性のチェックがおろそかになり、公益性に関する説明責任が達成されず経営が悪化したと考えられる。

第2章 第三セクターの問題

2.1 ソフトな予算制約問題

前節でも述べたように、第三セクターはPFIの導入以前に日本で用いられていた手法であり、民活の導入としてもはやされ、特にバブル期において設立が集中した。しかし、最近では全国で破綻が相次いでいる。

図 2-1 第三セクター倒産件数の推移

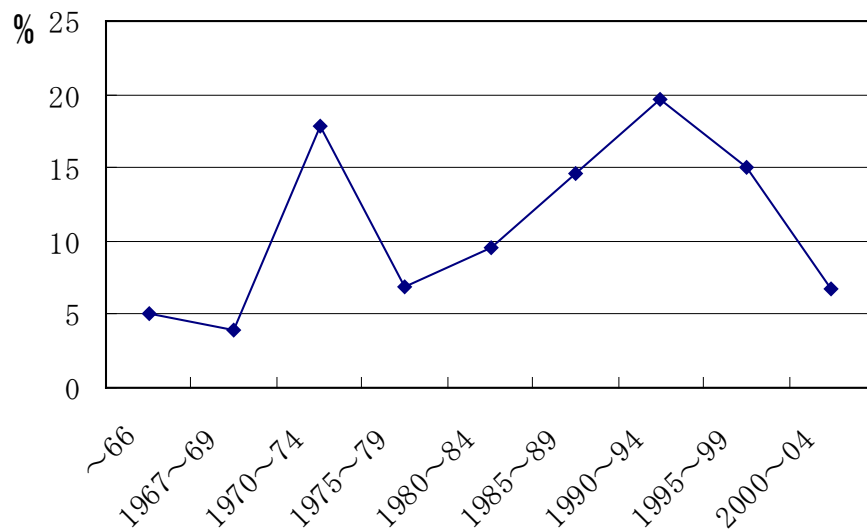


出所：深澤（2005）

1980年代末から1990年代半ば頃まではほとんど目立たなかったものの、1998年から増加を始め、2001年には22件に達した。2002年以降、件数は若干減少しているものの毎年10件程度と、1990年代に比べて依然高水準にある。また、それに伴って第三セクターの設立数は年々減少している（図2-2）。なぜこのような事態になったのか。

第三セクターは、そもそも相当な赤字を避けられないため民間からは敬遠され、かつ公共のニーズがある事業を行うのが主な目的である。そのため、ある程度の公共補填はやむを得ないものであり、事業を救済する趣旨の支出ではない。これに対して、第三セクター自身の経営失敗により収支が悪化し、企業を維持・救済するために自治体が支出を行う場合もある。これは第三セクター救済のための支出であり、公共補填とは区別するため宮木（2000）に倣って公共救済と呼ぶことにする。このように両者

図 2-2 第三セクターの設立年次の分布状況



出所：深澤（2005）

は本来区別されるべき支出であるが、実際には同等に扱われてきた。例えば、高い経営努力等によって公共補填を減少させた第三セクターAがあるとする。この第三セクターは評価されるべきであるが、結果としては経営失敗を公共救済で補った第三セクターBと実際には同一に扱われていた。これでは両者とも高いモラルを維持できない。ここでは、後者のケースについてソフトバジェット問題を用いて考えたい。

2.2 で用いる Dewatripont and Maskin(1995)のモデルは、本来銀行・企業間の融資問題を議論したものであるが、ここでは自治体＝公的企業（第三セクター）の問題に置き換えて考えてみる。2.3 では VFM の観点から第三セクターと PFI を比較する。

2.2 モデル

<仮定>

- ・ 第 1、2 期にプロジェクト（good、poor）を実行
- ・ good は社会的に有益な事業、poor は無益な事業である
- ・ 第 1 期の期末にプロジェクトが完成していなければ契約の再交渉を行うという契約を結ぶ
- ・ 1 期間プロジェクトを実施するために 1 単位の資金を必要とする
（完成までに good は 1 期間、poor は 2 期間の時間を要する）
- ・ 自治体は最低でも 2 単位の資金を保有し、これを企業に補助する

・プロジェクトのタイプは経営者の資質に依存するが、観察できない

1 自治体と1企業が存在し、期間は3期間である。第1期に自治体と企業は契約を結び、第2期と第3期にプロジェクトを実行する。もし、第2期の終了時点でプロジェクトが完成していなければ、契約の再交渉を行うことが出来る。プロジェクトは経営者の資質や努力に応じて、good と poor の2種類が存在する。1期間プロジェクトを実施するために1単位の資金を必要とし、完成までに good は1期間、poor は2期間の時間を要するとする。自治体がプロジェクトを実行するか否かを決定し、観察可能な金銭的便益をすべて得る。一方企業は、非金銭的な私的便益（評判、人的資本の成長等）を得る。good が完成した時の経営者の利得を E_g ($E_g \geq 0$)、poor が第2期で未完成のまま終了した時の経営者の利得を E_t 、poor が公的救済によって完成した場合の経営者の利得を E_p とする ($E_p > 0 > E_t$)。

政府は最低でも2単位の資金を保有し、第1期に契約を結ぶ。政府は経営者のタイプを区別することは出来ないが、good から得られる社会便益を R_g ($R_g > 1$)、poor から得られる社会便益を R_p ($2 > R_p > 0$)、プロジェクトが good である確率を α とすると、 $\alpha(R_g - 1) + (1 - \alpha)(R_p - 2) > 0$ の場合、プロジェクトを採択する。

1) プロジェクトが good (経営者が good) であった場合

第1期の終了時点における自治体の社会便益は $R_g - 1 > 0$ であり、自治体にとっても投資が望ましい結果となる。

2) プロジェクトが poor であった場合

第1期の終了時点では完成していない。このまま打ち切れれば、自治体の社会便益は -1 、企業の利得は $E_t < 0$ である。しかし、公共救済を行えばプロジェクトの完成によって、自治体は $R_p - 2$ 、企業は E_p を得る。そのため、 $R_p - 2 > -1$ である限り、自治体は公共救済を行う。本来ならば $R_p \geq 2$ のプロジェクトを採択すべきであるにも関わらず、結果的に予算が緩くなりソフトな予算制約問題が発生する。このことを見越した企業側は E_p を得るために poor を持ち込む可能性もある。

2.3 VFM の見地からみた第三セクターと PFI の比較

ここでは PFI が、設立にあたって競争的な環境が創出されるという点が第三セクターとは異なることに焦点をあてたい。そこで PFI と第三セクターを VFM の観点から比較する。1.2 で述べたように PFI は3つの事業類型に分類されるが、ここではモデル表現が容易という点からジョイントベンチャーのタイプを想定する。

初めに、PFI 企業の利潤関数を以下のように仮定する。

$$\Pi_{PFI} = t + \alpha yx - C(e) \quad (2.1)$$

t は公共部門から PFI 企業への支払いを示す。 y は企業の努力成果 x の 1 単位あたりにおける社会厚生に限界的な金銭評価を表し、 x は価格の低下、生産量の増加など企業の努力によって達成された社会厚生の改善を示すパラメーターである。努力の成果は、企業の金銭的な収入 yx として観察可能である。 $C(e)$ は企業の努力費用であり観察できない。ここでは単純化のため費用関数を $C(e) = \frac{k}{2}e^2$ とし、 $k=1$ と仮定する。

(2.1)において、 α は PFI 企業と第三セクターを比較する上で最も重要なパラメーターである。これは企業が何らかの形で競争に直面し、それによって企業自身の努力に伴う収入のうち、企業が受け取れていない程度を示すパラメーターである。つまり、企業の努力がどれだけ社会に還元されているかを示し、これをもって VFM が達成されているかをみることができる。

PFI 企業は危険回避的であると仮定し、絶対的リスク回避度一定の CARA 型の効用関数 $u(\Pi_{PFI}) = -\exp(-r\Pi_{PFI})$ を仮定する。 r はリスク回避度を表す。企業の目的関数は利潤関数 Π_{PFI} から確実性同値額 CE_{PFI} を求め、その最大化を行うことになる。確実性同値額 CE_{PFI} は以下のようなになる。

$$CE_{PFI} = t + \alpha ye - C(e) - \frac{1}{2}r\alpha^2 y^2 \sigma^2 \quad (2.2)$$

この確実性同値額を用いて、PFI を実施することによる期待社会厚生関数 W_{PFI} を次のようにする。

$$\begin{aligned} W_{PFI} &= S - (1 + \lambda)t + CE_{PFI} + (1 - \alpha)ye \\ &= S + (1 - \alpha)ye - (1 + \lambda)\left\{C(e) + \frac{1}{2}r\alpha^2 y^2 \sigma^2 - \alpha ye\right\} - \lambda CE_{PFI} \quad (2.3) \end{aligned}$$

S は企業が事業を行うことによって発生する社会余剰を表す。また企業への公共部門による支払には 1 円あたり λ 円の追加的なシャドーコストがかかると仮定する。

この期待社会厚生関数からは、企業の競争環境（例えば入札による事業者の選定など）が有効に機能し、その結果 α が減少すれば、社会厚生が増加することがわかる。しかしあまりに競争原理が働いたために企業のコスト削減努力が失われると、その効

果は一部相殺されてしまうこともある。

公共部門の目的は、以下に示す期待社会厚生を最大化問題を解くことにある。

$$\begin{aligned} \max \quad & S + (1 - \alpha)ye - (1 + \lambda) \left\{ C(e) + \frac{1}{2} r \alpha^2 y^2 \sigma^2 - \alpha ye \right\} - \lambda CE_{PFI} \\ \text{s.t.} \quad & CE_{PFI} = t + \alpha ye - C(e) - \frac{1}{2} r \alpha^2 y^2 \sigma^2 \geq 0 \\ & e^{PFI} = \arg \max t + \alpha ye - C(e) - \frac{1}{2} r \alpha^2 y^2 \sigma^2 \end{aligned}$$

PFI企業は $e^{PFI} = \alpha y$ となるように設定する。また、 t^{PFI} を $CE_{PFI} = 0$ となるように設定する。よって PFI を行った場合の期待社会厚生 W_{PFI} はこれらの最適解を目的関数に代入することで以下のように求められる。

$$\begin{aligned} W_{PFI} &= S + (1 - \alpha)ye - (1 + \lambda) \left\{ C(e) + \frac{1}{2} r \alpha^2 y^2 \sigma^2 - \alpha ye \right\} \\ &= S + (1 - \alpha)\alpha y^2 - \frac{1}{2} (1 + \lambda) \alpha^2 y^2 (r \sigma^2 - 1) \end{aligned} \quad (2.4)$$

これより以下の命題を得る。

命題 1

$r \sigma^2 - 1 > 0$ の場合、 α が減少するほど社会厚生が必ずしも高くなるわけではなく、競争を導入した結果メリットとデメリットが存在する。社会厚生が最大となるのは、 $\alpha = \frac{1}{2 + (1 + \lambda)(r \sigma^2 - 1)}$ の時である。

証明

(2.4)の右辺を α の関数 $F(\alpha)$ とすると

$$\begin{aligned} F(\alpha) &\equiv S + (1 - \alpha)\alpha y^2 - \frac{1}{2} (1 + \lambda) \alpha^2 y^2 (r \sigma^2 - 1) \\ &= - \left\{ y^2 + \frac{1}{2} (1 + \lambda) y^2 (r \sigma^2 - 1) \right\} \alpha^2 + y^2 \alpha + S \end{aligned}$$

であり、 $r\sigma^2 - 1 > 0$ の場合には α^2 の係数はマイナスである。よって、 $F'(\alpha) = 0$ となる α のとき、 $F(\alpha)$ は最大値をとる。証明終わり。

以上からわかるように、企業の努力に伴う成果をすべて企業に還元するのではなく、競争的な環境を通じて社会に配分する割合を高くすることによって、ある一定の段階までは社会厚生が高まる。つまり、PFIを導入しVFMが実現されることで社会厚生は増大する。しかしある一定のラインを超えると、競争激化のために企業のコスト削減努力のインセンティブが弱まり、その効果が相殺されることがある。

では次に第三セクターの利潤関数 Π_{SEC} を以下のように仮定する。

$$\Pi_{SEC} = t + yx - C(e) \quad (2.5)$$

PFI企業の利潤関数との違いは、競争的な圧力が存在しないという仮定のもとで事業収入が見込め、それらの収入が社会への還元割合 α によって減少しないという点であり、 $\alpha = 1$ となる。

第三セクターの企業も危険回避的であると仮定する。第三セクターの目的は確実性同値額 CE_{SEC} の最大化である。

$$CE_{SEC} = t + ye - C(e) - \frac{1}{2}ry^2\sigma^2 \quad (2.6)$$

このとき、第三セクター方式を導入することで得られる期待社会厚生 W_{SEC} は、

$$\begin{aligned} W_{SEC} &= S - (1 + \lambda)t + CE_{SEC} \\ &= S - (1 + \lambda)\left\{C(e) + \frac{1}{2}ry^2\sigma^2 - ye\right\} - \lambda CE_{SEC} \end{aligned} \quad (2.7)$$

となる。

PFIとの違いは、第三セクターの場合、企業に競争的な圧力がかけられないという仮定によって、企業努力の成果がすべて企業に帰属するという点である。つまり期待社会厚生の増加にはまったく関係しない。公共部門の問題はPFIの問題と同様に次にように示すことができる。

$$\begin{aligned} \max \quad & S - (1 + \lambda)\left\{C(e) + \frac{1}{2}ry^2\sigma^2 - ye\right\} - \lambda CE_{SEC} \\ \text{s.t.} \quad & CE_{SEC} = t + ye - C(e) - \frac{1}{2}ry^2\sigma^2 \geq 0 \end{aligned}$$

$$e^{SEC} = \arg \max t + ye - C(e) - \frac{1}{2}ry^2\sigma^2$$

この問題の最適解は以下ようになる。

$$\begin{aligned} W_{SEC} &= S - (1 + \lambda) \left\{ C(e) + \frac{1}{2}ry^2\sigma^2 - ye \right\} - \lambda CE_{SEC} \\ &= S - \frac{1}{2}(1 + \lambda)y^2(r\sigma^2 - 1) \end{aligned} \quad (2.8)$$

第二項をみると、リスク回避度を示すパラメーターが十分大きい場合には第二項は負になる。

次に二つの期待社会厚生を比較し、民活の導入による VFM の効果を考えてみる。ここでは、同じ社会余剰 S をもたらす事業について、PFI と第三セクターの比較を行いたい。(2.4),(2.8)より二つの期待社会厚生の違いは、

$$W_{PFI} - W_{SEC} = (1 - \alpha)\alpha y^2 - \frac{1}{2}(1 + \lambda)y^2(r\sigma^2 - 1)(\alpha^2 - 1) \quad (2.9)$$

となる。よって、この符号の大小関係によって第三セクター方式と PFI 事業方式の比較を行うことができる。このとき以下の命題が導かれる。

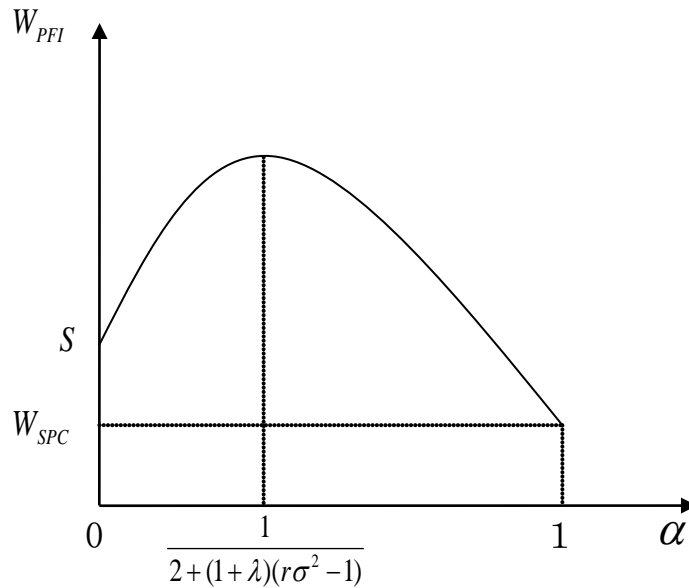
命題 2

$r\sigma^2 - 1 > 0$ の場合、ほかの条件を一定として、 $\alpha < 1$ である PFI の方が第三セクターより望ましい。

r は危険回避度を示し、 σ は事業の不確実性を表す。したがって、企業の危険回避度が高く、かつ企業努力に関しての成果の判定にあたって不確実性が存在する場合には、PFI の方が期待社会厚生は高いことを示す。ただし、リスク回避度が低い場合には、第三セクターの方が望ましい場合も存在する。また、 $\alpha = 1$ の第三セクターよりも、 $\alpha < 1$ の PFI の時の方が VFM は大きく、社会厚生が最大となるのは

$\alpha = \frac{1}{2 + (1 + \lambda)(r\sigma^2 - 1)}$ の時である (図 2-3)。

図 2-3 VFM に基づく PFI と第三セクターの比較



出所：手塚（2004）

2.4 現実分析

2.2 では事後的な支援が期待される場合、ソフトな予算制約が発生することを示した。ソフトな予算制約問題がおこる要因として、裁量による租税変更、信用供与、価格決定などがあげられるが、ここでは裁量的な補助金交付について考えてみたい。平成 15 年度末の時点で、第三セクターのうち約 47%が地方自治体から補助金の交付を受けている。こうした状況においては、仮に収益が上げられなくても、不している部分については補助金で補填してもらえとの期待を持ち、収益を増やすための努力を怠るようになってしまう。

第三セクターがソフトな予算制約に陥っている可能性が大きいことは実際のデータからもうかがえる。公的部門の補助金交付に伴うソフトな予算制約問題の有無を確認するためには、補助金が多いほど収益が少ないという負の相関関係が認められるか否かを明らかにすればよい。その方法として、ここでは特定時点における複数の公的機関の状況の差異を観察する方法（クロスセクション・データ分析）を用いることとする。

表2-1に示すのが、補助金交付額と経常利益の相関係数である。民法法人は相関係数が正であるが、商法法人は負であり、商法法人に限っていえば経常利益が小さいほど補助金交付額の割合が大きくなるようである。この結果からのみでは判断できないが

表2-1 補助金交付額と経常利益の相関係数

	対象社数	相関係数
株式会社	431	▲0.2924
有限会社	67	▲0.1296
社団法人	294	0.0133
財団法人	2,491	0.0289

出所：深澤（2005）

商法法人形態の第三セクターが地方自治体による補助金交付のために予算制約をソフト化させている可能性は高い。

では第三セクターの経営効率に影響を及ぼしてきた可能性のある他の要因を探ってみたい。ここで考えたいのは①損失補償契約に関わる債務残高、②地方自治体の借入残高、③公的部門の出資割合、である。まず①だが、金融機関から資金調達を行う場合には負債による規律づけによって無駄な投資が控えられるのだが、第三セクターに関しては公的な支援を受けているためこれが期待できない。損失補償契約とは、債務者が債務を履行しないことにより債権者が被る損失の全て、または一部を債務者以外の者が補償するという契約である。実際では第三セクターの17.4%がこの契約を結び、債務残高は10兆4229億円にのぼっている。債務不履行時には損失補償することを地方自治体が約束しているため、「地方自治体の損失補償契約に関わる債務残高が大きい第三セクターほど、経営の効率性が低い」という仮説が成り立つ可能性がある。また②も同様に、身内といえる地方自治体が債権者となれば裁量的な判断が期待できるため、経営者のインセンティブが低下し、「地方自治体からの借入残高が大きい第三セクターほど、経営の効率性が低い」という仮説が成り立つ可能性がある。また、③については公的部門の出資割合が高いほど馴れ合いが存在すると考え、「出資額全体に占める公的部門からの出資割合が大きい第三セクターほど、経営の効率性が低い」という仮説が成り立つ可能性がある。

以上3仮説が実際に成立しているのか検証を行ったのが深澤（2005）である。仮説の検証に用いられているのは「最新地方公社総覧2002」に収録されている全国の第三セクターの個票データである。それぞれの被説明変数は第三セクターの経常利益である。説明変数は先ほど上げた仮説を踏まえて、公的部門の出資割合、損失補償契約に関わる債務残高、地方自治体からの借入残高とする。被説明変数と説明変数との関係式は最小二乗法により推計されている。推計は商法法人と民法法人という法人の形態

別に行われている。その結果は以下のとおりである（表2-2）。

表 2-2 推計結果

	公的部門の 出資割合	損失補償契約に 関わる債務残高	地方自治体からの 借入残高	決定係数(自由 度修正済み)
株式会社	-915.688 (-1.388)*	-0.08518 (-10.015)***	-0.00594 (-2.794)***	0.048
有限会社	37.54454 (0.579)	0.11148 (3.081)	-0.41964 (-3.595)***	0.1
社団法人	428.707 (1.005)**	-0.0278 (-6.716)	-0.0309 (-4.625)***	0.133
財団法人	-681.796 (-2.151)**	-0.0043 (-3.341)***	-0.00792 (-2.147)**	0.004

*印は統計的に有意であることを示す¹

出所：深澤（2005）

先ほどあげた仮説のうち、「地方自治体の損失補償契約に関わる債務残高が大きい第三セクターほど、経営の効率性が低い」と、「地方自治体からの借入残高が大きい第三セクターほど、経営の効率性が低い」に関しては、説明変数の係数の符号がともに負となっているため、この二つは成立する可能性が高い。また、「出資額全体に占める公的部門からの出資割合が大きい第三セクターほど、経営の効率性が低い」も説明変数の符号が負であり、債務に関連した2つの仮説ほど大きくはないが、この仮説についても成り立つといえる。

またVFMについてだが、PFI以外に考えられる代替方法（従来型の公共事業）を検討し、その代替方法で実施した場合の施設のライフ・サイクル・コストと、PFIによるライフ・サイクル・コストを比較して事業方式を決定することになる。VFMが実現するためには、具体的には①デザインビルド方式や民間の提案によるVFMの向上、②企業努力を通じたVFMの向上、③運営、管理によるVFMの向上の3項目が前提条件となる。まず、①であるが、PFIの適用によって、デザインビルド方式による建設事業費の削減効果が考えられる。ちなみに日本プロジェクト産業会議によれば、デザインビルド方式により、建設事業費の5%が削減可能であるとしている。また、民間が

¹ 括弧内はt値を示す。***は係数が符号条件を満たし、かつ1%水準であることを、**は5%水準であることを、*は10%水準であることを示す。

設計から運営までを一貫して実施することにより、新たな技術や材料の導入によって、従来型の公共事業と比較してより安価に実現することが期待される。次に②であるが、PFIにおいては、民間企業がリスクを負って主体的に事業を実施することで、民間の資金や経営ノウハウなどを最大限に活用して、VFMを最大化できる。リスクを民間がとることで、事業努力によって収入を増やしたり、コストを削減したり、残存価値を最大化するために良質な水準の維持管理を行うなどして、企業が努力することが期待される。また③についてだが、地方自治経営学会の「公立と民間のコスト比較 全国延べ482自治体からの報告とその分析」によれば、文化施設やスポーツ施設などの公共施設の運営、管理について、公共が直営する場合と民間に委託する場合とを比較すると、民間に委託するケースの方が50%以上の経費削減ができるという報告がある。

第3章 内部情報共有型と内部情報遮断型

3.1 内部情報の観点

PFI 事業の特徴の一つに、PFI 事業方式は官主導で行われる従来型の公共事業方式とは異なり、民間主導で事業を行うことが挙げられた。通常 PFI 事業においては特別目的会社 (SPC) が中心となって事業を運営していくが、公共部門はその SPC の経営環境、努力水準といった内部情報の入手を自ら制限することで、事業運営に直接的に関わらないようにしている。これに対して、第三セクターが事業主体となる第三セクター方式においては第三セクターの内部情報を政府が遮断するような組織形態を採用しておらず、公共部門が第三セクターの経営に積極的に関与している場合が多い。

両者ともに民間主導の経営を実現しようとしているのだが、その実現方法が異なる。第三セクター方式は事業主体に対する公共セクターの出資割合を引き下げることによって、民間主導で事業を行おうとする手法であるのに対し、PFI は事業主体の内部情報を政府自ら遮断することによって、民間主導で事業を行おうとしている。

3.2 モデル

内部情報の遮断という観点から官営と民営の違いについて検討している文献としては Schmidt (1996) がある。ここではまず Schmidt のモデルを紹介した後に、このモデルをふまえて PFI の特徴である民間の主導性について考えてみたい。民間の主導性については 3.3 で触れるが、具体的には 3.1 でも示したように、事業者に関する内部情報を政府が共有できる内部情報共有型として従来 of 公共事業方式や第三セクター方式を捉えるのに対して、事業者に関する内部情報を政府が入手できない内部情報遮断型として PFI を捉える。内部情報とは事業者の努力レベルや事業者が直面する経営環境を指すものとする。

< 仮定 1 >

y : 生産量

$C(y, \theta_i)$: 費用関数 ($i = 1, 2$)

e : 努力の私的費用

$q(e)$: θ_1 が実現する確率

< 仮定 2 >

第 1 期において、賃金支払いに関して完備契約を結ぶことはできない。政府は国営化または民営化という統治構造を決定する。

< 仮定 3 >

(3a) $b(y) + r(y)$ は凹形である。 ($b(0) + r(0) = 0$)

(3b) $C(y, \theta_i)$ は増加関数である。

(3c) $C(y, \theta_1) < C(y, \theta_2)$ である。

(3d) $u(y)$ は増加関数であり凹形である。

(3e) $q(e)$ は凹形であり、 $0 < q(e) < 1$ が満たされる。

このモデルにおいては、生産量 y で表される財を生産している企業を考える。生産物によって、社会便益 $b(y)$ と私的収入 $r(y)$ が得られる。 θ は経営状態 ($\theta \in \{\theta_1, \theta_2\}$, $\theta_1 > \theta_2$) を指し、 θ_1 を良い経営状態 (低費用で生産できる)、 θ_2 を悪い経営状態 (生産に高い費用がかかる) と考える。上で示したように $C(y, \theta_i)$ は費用関数であり、つまり $C(y, \theta_1) < C(y, \theta_2)$ が成り立つ。また θ は私的情報であり、企業の内部者のみ観察できる。つまり官営の場合には政府とその経営者が θ を観察でき、民営の場合には経営者のみが θ を観察できるとする。経営者の努力水準を e で表すと θ_1 が実現する確率は $q(e)$ 、 θ_2 が実現する確率は $1 - q(e)$ で、 q は e の増加関数である。

政府は二つの方法によって生産量 y を調整することが可能である。一つ目は企業を国営化 (官営) して生産量を直接管理する方法であり、もう一つは企業を民営化し、補助金を与えることによって、民間経営者に対してより効率的な生産を行わせる方法である。

ここでは 3 期間モデルを考える。第 1 期に国営化 (官営) するか民営化するかの判断を行い、この時点においてはプロジェクトに関する全ての所有権を政府が保持するとする。国営化を行う場合所有権は政府が保持したままであるが、民営化を行う場合はその所有権は民間企業に移される。第 2 期には経営者が観察不可能な e を決定する。その後第 3 期の期首において、内部者が θ を観察する。

1) 官営 (内部者 : 政府、企業の経営者)

まず、官営の場合にはどのようなことが起きるか考えてみる。官営にするメリットは実現した θ を政府が観察できるため、適切な生産量を選択できる点にある。

政府は第 3 期の期首に経営環境 θ を観察してから、生産量 y を決定する。政府は社

会厚生を最大化するため、

$$\max V^n = b(y_i) + r(y_i) - c(y_i, \theta_i) - w^n \quad (3.1)$$

を解き、上記の数式を満たす y を決定する。

次に経営者の努力水準を考える。経営者は以下の数式

$$\max U^n = q(e) \cdot u(y_1^n) + (1 - q(e)) \cdot u(y_2^n) - e + w^n \quad (3.2)$$

を解き、(3.2) を最大化するような努力水準 e^n を選択する。 $u(y)$ は経営者の非金銭的な利得（評判、信用など）、 y_i^n は θ_i が実現した場合の生産量を指す。

政府は第1期における経営者の努力水準を予測し、

$$w = e^n - q(e^n) \cdot u(y_1^n) - (1 - q(e^n)) \cdot u(y_2^n) + \bar{U} \quad (3.3)$$

と表される賃金 w を提示する。 \bar{U} は経営者の外部選択効用である。ただし、賃金支払いを考慮しても、それによって努力水準を完全にコントロールできないならばこの議論に影響はない。ここでは不完備契約を仮定しているため、この後の議論においては賃金の支払いを無視して考える。

また、政府の期待利得は以下ようになる。

$$V^n = q(e^n) \cdot W(y_1^n, \theta_1) + (1 - q(e^n)) \cdot W(y_2^n, \theta_2) - \bar{U} - e^n \quad (3.4)$$

官営の場合、経営者の θ を観察した後生産量を事後的に決められるので、資源配分の観点からみる効率性は高い。しかし、経営者に費用削減させるインセンティブを付与することはできず、生産性の観点からみる効率性は低い。

ここで経営者に費用削減のインセンティブを与えることを考えてみたい。第1期において経営者があまり努力をせずに θ_2 が実現した場合、つまり高コストの場合には補助金を減らす、生産量を減らす等の制裁を記した契約を結び、経営者を脅す。生産量 y_2^n の減少は資源配分の面では望ましくないが、政府の利得を増加させることが可能になる。しかしこの脅しは成立しない。政府は生産の効率性よりも、社会的厚生を最大化を目的としているので、一度 θ_2 を観察したら高コストで y_2^n の分だけ生産を行う。これを経営者は予測するため脅しはきかず、費用削減のインセンティブを与えるのは難しいことがわかる。

2) 民営（内部者：企業の経営者）

内部情報共有型である官営の場合にはソフトな予算制約の問題から経営者の努力水準が低下するという問題が発生したが、内部情報遮断型である民営によってこの問題を緩和することが可能かについてここでは考えてみたい。民間企業の場合、政府は θ を観察できないため望ましい生産量を実現することが不可能である。そこで政府は経営者に θ の値を報告させ、その θ に応じて政府が指定した生産量を実現した場合のみ補助金 s を与えるという政策を用いて、間接的に生産量を管理しようとする。民間企業の場合、 θ が実現した時点での経営者が得る利得は、

$$r(y_i) + s - c(y, \theta) \quad (3.5)$$

であり、政府の解く問題は以下のようなになる。

$$\max \left\{ q(\hat{e}) \cdot [b(y_1^p(\hat{e})) - s_1^p(\hat{e})] + (1 - q(\hat{e})) \cdot [b(y_2^p(\hat{e})) - s_2^p(\hat{e})] \right\} \quad (3.6)$$

subject to

$$s_i^p(\hat{e}) + r(y_i^p(\hat{e})) - c(y_i^p(\hat{e}), \theta) \geq s_j^p(\hat{e}) + r(y_j^p(\hat{e})) - c(y_j^p(\hat{e}), \theta)$$

$$\forall i, j \in \{1, 2\} \quad (3.7)$$

$$s_i^p(\hat{e}) + r(y_i^p(\hat{e})) - c(y_i^p(\hat{e}), \theta) \geq 0 \quad \forall i, j \in \{1, 2\} \quad (3.8)$$

(3.7) で示されるインセンティブ制約により、経営者が常に正しい θ を報告するとは限らないことがわかる。例えば経営者の高い努力により θ_1 が実現したとする。この時、補助金 s_1 を受けとった時の利得よりも、経営環境が悪いという嘘の報告 θ_2 を行って高い補助金を受け取った時の利得の方が大きければ、経営者は嘘の報告を行う可能性がある。この問題は、政府が θ_1 の報告に対しては $y_1^p (= y_1^n)$ を、 θ_2 の報告に対しては $y_2^p (< y_2^n)$ を指定し、この実現を補助金給付の条件とすることで防ぐことができる。

命題 1

政府が経営者は確率 1 で努力水準 \hat{e} を選択するとの信念を持つならば、民営および官営の場合の最適な補助金、生産量は以下のようなになる。

$$s_1^p(\hat{e}) = c(y_1^p(\hat{e}), \theta_1) + c(y_2^p(\hat{e}), \theta_2) - c(y_2^p(\hat{e}), \theta_1) - r(y_1^p(\hat{e}))$$

$$s_2^p(\hat{e}) = c(y_2^p(\hat{e}), \theta_2) - r(y_2^p(\hat{e}))$$

$$y_1^p(\hat{e}) = y_1^n$$

$$y_2^p(\hat{e}) = \begin{cases} \tilde{y}_2^p(\hat{e}) & \text{if } b(\tilde{y}_2^p) + r(\tilde{y}_2^p) - c(\tilde{y}_2^p, \theta_2) \\ & - \frac{q(e)}{1-q(e)} \cdot [c_y(\tilde{y}_2^p, \theta_2) - c_y(\tilde{y}_2^p, \theta_1)] \geq 0 \\ & (\tilde{y}_2^p(\hat{e}) \text{ は (3.9) で定義される}) \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$b(\tilde{y}_2^p) + r(\tilde{y}_2^p) = c(\tilde{y}_2^p, \theta_2) + \frac{q(e)}{1-q(e)} \cdot [c_y(\tilde{y}_2^p, \theta_2) - c_y(\tilde{y}_2^p, \theta_1)] \quad (3.9)$$

以上をふまえた上で、民営および官営のもとでの生産量について4つのケースを考えてみる。

$$\text{i) } y^p(\theta|\hat{e}) = y^n(\theta) \quad \text{if } \theta = \theta_1$$

このケースにおいて経営者は θ_1 という報告を行っているため、経営環境を偽っている可能性はない。この場合政府は官営の場合と同じ生産量 y^p を指定する。

$$\text{ii) } y^p(\theta|\hat{e}) < y^n(\theta) \quad \text{if } \theta = \theta_2$$

このケースにおいては高コストなので、官営のもとでの生産量に比べて民営のもとでの生産量は小さくなっている。また $y_2^p > 0$ である。

$$\text{iii) } y^p(\theta_2|\hat{e}) = 0$$

民営のケースにおいて、コストがあまりにも高い場合には生産しない方が望ましい。清算の可能性も高い。

iv) 高コストは経営者の外部選択効用を低めるが、低コストで $y_2^p > 0$ ならば経営者は正のレントを得られる。

$$\begin{aligned} \pi^p(\theta_1|\hat{e}) &= s_1^p(\hat{e}) + r(y_1^p(\hat{e})) - c(y_1^p(\hat{e}), \theta_1) \\ &= c(y_2^p(\hat{e}), \theta_2) - c(y_2^p(\hat{e}), \theta_1) > 0 \end{aligned} \quad (3.10)$$

π^p は第3期に経営者が獲得する利得を示している。民営の場合、経営者の経営環境 θ_2 の報告を受けた後政府が決定した生産量 y_2^p において、利得 $\pi^p(\theta_1|\hat{e})$ は増加する。経営者は θ_1 が実現しているにも関わらず θ_2 という嘘の報告を行うことによって自らの利

得を増加させることができる。そのため、 θ_2 という報告には注意を払う必要がある。ここでii)のケースを考える。ここでは θ_2 という報告を受けた場合、最適生産量 y_2^a よりも低い生産量 y_2^p を指定する。こうすることで、経営者が正のレントを得ようとすることを防止できる。

従って、企業に正しい情報を報告させて真実の内部情報 θ を観察するためには、政府は社会的に最適な生産量を実現できない。指定生産量がゆがむことによって、事後的な生産量の決定には非効率性が発生することになる。しかし社会的に最適な生産量より低い生産量を指定することで経営者の努力水準を高めることはできる。経営者の利得は、

$$U^p = q(e) \cdot u(y_1^p) + (1 - q(e)) \cdot u(y_2^p) - e \quad (3.11)$$

で表される。官営の場合と比べて θ_2 が実現した場合の生産量が低いため、経営者が得られる利得も小さい。そのため経営者は官営の場合よりも努力水準を高め、 θ_1 が実現する可能性を高めようとする。

3.3 現実分析

モデル分析から、内部情報共有型方式（従来の公共事業方式、第三セクター方式）の場合にはソフトな予算制約の問題から発生する経営者の努力水準が過小になってしまうという問題があるが、内部情報遮断型方式を採用することで緩和できる可能性があるということがわかった。内部情報遮断型においては経営者が経営環境を偽ってより高い補助金を得ようとする可能性があるが、生産量を低く指定することで解消できる。ここでは実際には内部情報をどのように管理しているのか、第三セクターおよびPFI事業へのあてはめを行いたい。

まず、官民共同出資の第三セクター方式においては必ずしも第三セクターの内部情報を政府から遮断するような組織形態を採用していない。ここでは例として臨海関連第三セクターを取り上げる。

<東京臨海副都心建設株式会社>

設立年：1988年

設立目的：都市基盤施設の整備やビルの賃貸など

出資比率：東京都 114 億 4000 万円（52%）、みずほプロジェクト 11 億円（5.5%）、三井住友銀行 9 億 200 万円（4.1%）他 36 団体

役員数：10人 常勤1人（うち都派遣0人、都退職者1人）
非常勤9人（うち都派遣4人、都退職者3人）

<竹芝地域開発株式会社>

設立年：1987年

設立目的：竹芝地域の業務施設や商業施設の運営など

出資比率：東京都75億7500万円(50.5%)、みずほプロジェクト7億5000万円(5%)、
三井住友銀行7億5000万円(5%)他22団体

役員数：10人 常勤1人（うち都派遣0人、都退職者1人）
非常勤9人（うち都派遣2人、都退職者3人）

<東京レポートセンター>

設立年：1988年

設立目的：臨海地区における情報通信基盤の整備運営

出資比率：東京都90億8000万円(51.6%)、日本政策投資銀行15億4000万円(8.7%)、
みずほプロジェクト8億8000万円(5%)他47団体

役員数：9人 常勤4人（うち都派遣0人、都退職者2人）
非常勤5人（うち都派遣3人、都退職者2人）

臨海関連第3セクターにおいては、役員に占める東京都の関係者が7割を越えており、臨海関連第3セクターの経営状況、経営者の努力水準といった内部情報について東京都は容易に入手できるのではないと思われる。では実際これらの経営者の努力水準がどのようなものなのか、経営状況から考えてみたい。

1999年度末における債務超過ランキングでは、東京臨海副都心株式会社が138億円で第3位、竹芝地域開発株式会社が76億円で第4位、東京レポートセンターが32億円で第11位に入っており、経営状態はかなり悪い。東京都はこれら3社に対して合計270億円の公的資金を投入したが、2004年3月における臨海関連第3セクター3社合わせた累計損失は913億6300万円にのぼり、既に財政上破綻している。

臨海関連第3セクターにおいては第3セクター方式においては必ずしも第3セクターの内部情報を公的部門（地方公共団体）から遮断するような組織形態を採用しておらず、むしろ公共部門が公的投資を行うなどその経営に積極的に関与している場合が多いようである。また、臨海3セクにおいては東京都の出資比率が50%を超えてお

り、東京都の強い関与が予想される。

続いてPFI事業についてみていく。PFIの事業例として、岡山リサーチパーク・インキュベーションセンター整備事業をあげる。

<岡山リサーチパーク・インキュベーションセンター事業>

事業内容：施設の設計・建設業務、維持管理業務、運営業務

事業形態：サービス購入型

事業方式：BOT方式

運営期間：15年

事業者の収入：岡山県が支払うサービス購入費によって賄われる。施設の設計、建設に係る費用については事業期間中にあらかじめ定めた額を割賦方式によって支払い、施設の維持管理、運営に係る費用については物価変動も考慮して定める額を事業期間にわたって、事業者を支払う。

インキュベーションとは抱卵、孵化のことである。新規産業の卵を集め、育て、ビジネスとして孵化するよう岡山県が支援することを目的に岡山県の事業として進められている。このPFI事業においては、特別目的会社として大林グループ（設計・建設：大林組、維持管理：合人社計画研究所・ゼクタ、運営：合人社計画研究所・ゼクタ・三菱総合研究所）が選ばれ、施設の設計から運営まで中心となって事業を進めている。岡山県はサービス購入費の支払いという形でのみPFI事業に関わり、特別目的会社の内部情報を入手しないような構造をとっている。

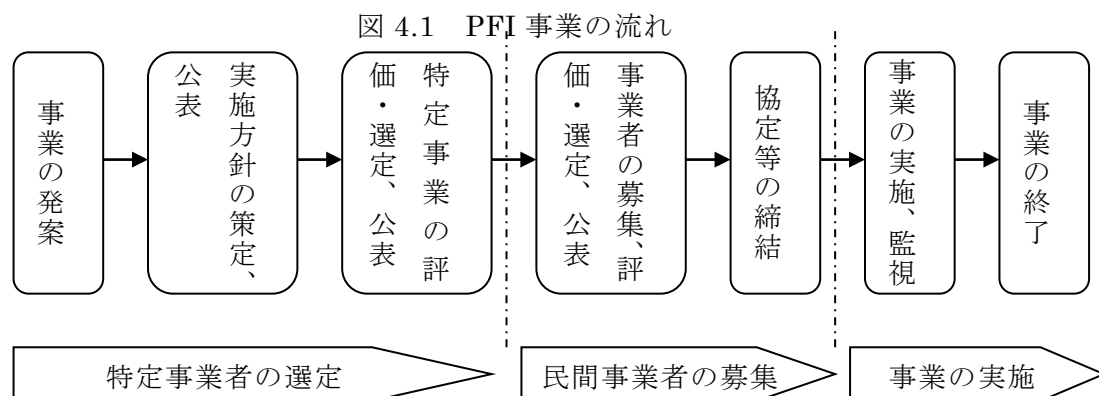
ただし、供給されるサービスの内容について外部からモニタリングすることは重要である。この岡山リサーチパーク・インキュベーションセンター事業においてはサービス水準の確保のため、維持管理費・運営委託費部分を対象とした減額および支払停止措置を定めている。これはサービス水準が事前に契約によって決定された水準に満たない場合、程度によってレベル1から3が設定されて、レベルに応じてポイントが蓄積される、20%の減額、支払停止等の措置がとられる。

以上から、この事業においては事業主体（特別目的会社）の内部情報を地方公共団体から遮断することで民間主導の経営を実現しようとしていることがわかる。また、モニタリングを行うことでサービスを維持し、経営者のインセンティブを低めないようにしている。

第4章 所有権の観点からみた PFI 事業

4.1 PFI 事業の実施段階

今まで、様々な角度から PFI 事業の有効性について述べてきたが、実際にある公共サービスを提供する事業に PFI 方式を採用し、実行していくまでには極めて長い時間を要する。PFI の簡単な流れは以下のとおりである。



出所：日本開発銀行（1999）

大きく分けて PFI 事業は特定事業者の選定、民間事業者の募集・選定等、事業の実施の 3 ステップから成る。まず第 1 ステップで実施すべき公共事業を発案し、その事業の実施に PFI を採用した方が VFM を達成できると判断された場合、特定事業として選定される。次に第 2 ステップにおいてその事業の公募要項を公表し、数回の入札を経て契約を結ぶ。そして第 3 ステップで事業を実施し、契約が終了すれば施設の引渡しが行われる。PFI 事業は以上のような流れとなっているが、第 4 章においては第 3 ステップ、つまり事業の実施段階に焦点をあてて、PFI 事業を分析する。

PFI を採用すると、複数の民間企業から成る特別目的会社（以下「SPC」とする）がデザインから設計、資金調達、建設、運営まで一貫して担当し、事業期間は大体 25~30 年と長期にわたる。以前の公共事業方式の場合には政府がそれぞれの仕事を別々の企業に割り当てていた。しかし PFI の場合には、依頼主は基本的なサービスについて一定の水準を要求するのみで、その他の部分については SPC に委ねている。

PFI 事業に関する契約は非常に複雑である。従来 of 公共事業方式なら、政府が事業期間にわたって所有権を保有し、施設の設計、建設等を行うそれぞれの企業と契約を結んでいた。従来 of 公共事業方式ではなく、PFI を採用するのは建設から運営まで一

貫して請け負うことでシナジーが期待でき、より優れたサービスを提供しようというインセンティブが働き、VFMの向上が期待されるからである。しかし必ずしも良い結果が得られるわけではなく品質、価格面で公共事業方式より優れた経営を行う刑務所事業があれば、経営があまりうまくいかない学校事業の例もあるようだ。

この章では Bennett(2005)のモデルを用いて、①建設と運営を一貫して担当することは望ましいか、コントロール権をSPCに与えるのが本当に望ましいかという観点、および②施設の残余価値の意味、契約終了後に所有権をどちらが保有するかという観点からPFI事業についてみていく。ここでは単純化のため、PFI事業実施を施設の建設段階、運営段階、契約終了後の3つとする。また以下ではBOT方式を想定している。

4.2 モデル

公共サービスの提供時に利用する施設の建設、運営を行う権利を政府が民間企業に委譲する状況を考える。まずPFI事業の実施にあたり、施設の建設と運営の2段階を考え、建設を行う企業1および運営を行う企業2の2企業のみを想定する。企業1と企業2が出資し合って設立するSPCが事業を行うケース、つまりPFI方式を採用するケースと、それぞれの企業が独立して事業を行うケース、つまり従来の公共事業方式が存在する。

まず企業1の建設段階における投資レベルを a 、企業2の運営段階における投資レベルを e とする($a, e \geq 0$)。この投資によって施設が何らかの形で改善されれば、社会厚生が増加する。 a は運営段階における費用や施設の残余価値に影響を与える。

どちらの投資レベルに関しても、事前に契約を結ぶことはできない。また投資を行う場合には、施設の所有者の承認を得る必要がある。もし投資を行うことで正の利益が得られた場合には、所有者と投資者がその利益の分配にあたって再交渉を行う。しかし投資者が所有権も持つ場合には、必ず正の利益を生むような投資を行う。また、全ての参加者はリスク中立的である。

ゲームのタイミングは次のようになっている。まず第1期に誰が所有権を保有するかが選択される。政府は提供するサービスの品質などを規定し、企業1と企業2またはSPCに対する支払い額を決定する。第2期は建設段階であり、企業1が施設の設計・建設にあたって改善を行う。先ほど述べたように、企業1が新たな投資を行う場合には、その施設の所有者の承認が必要である。第3期は運営段階であり、企業2は運営と同時に、契約した品質より良い品質を実現しようと投資を行う。第3期が終了

した時点で、政府と企業との契約は終了する。第4期においては、施設の所有者が自由に利用できるかと仮定する。

運営段階における社会厚生は以下のようになる。

$$B(a, e) = B_1 + u(a) + v(e) \quad (4.1)$$

B_1 は定数であり、 $u(a)$ は建設段階の投資 a による効果 $u(a)$ 、 $v(e)$ は運営段階の投資 e による効果であり、 $u'(a), v'(e) > 0; u''(a), v''(e) \leq 0; u(0) = v(0) = 0$ が成り立つ。施設自体の品質が向上すれば、サービスを提供することで得られる収入が高まる ($u'(a) > 0$)。また運営に関して何らかのイノベーションによって、先と同じく収入が高まる ($v'(e) > 0$)。

次に、建設段階における費用は以下のようになる。

$$I(a) = I_1 + a \quad (4.2)$$

I_1 は定数である。建設段階に行われた投資は運営段階の費用にも影響するため、運営段階における費用は以下のようになる。

$$C(a, e) = C_1 - \gamma c(a) - d(e) + e \quad (4.3)$$

C_1 は定数であり、 $c'(a) > 0, c(0) = 0$ が成り立つ。 γ は1か-1になるパラメーターである。もし $\gamma=1$ なら、建設および運営段階を一貫して考えることで正の効果が得られるということである。例えば、建設段階においてその施設の品質を上げることができれば、その運営コストを下げられることを示す。もし $\gamma=-1$ なら、建設および運営段階を通じて負の効果が生まれることを示す。品質が高すぎるばかりに、運営において高い費用がかかってしまうことを意味する。 $\gamma=1$ の場合には $c'(0) = \infty, c'(\infty) = 0, c''(a) \leq 0$ 、 $\gamma=-1$ の場合には $c'(0) = 0, c'(\infty) = \infty, c''(a) \geq 0$ が成り立つ。 $d(e)$ は投資 e によるイノベーションの結果である運営段階の費用の削減分を示し、 $d'(0) = \infty, d'(\infty) = 0, d''(e) \leq 0$ が成り立つ。

運営段階の社会厚生 $B(\cdot)$ 、残余価値 $R(\cdot)$ 、運営段階における費用 $C(\cdot)$ は観察可能だが、契約することはできない。民間企業は利益を最大化しようとし、政府は社会厚生を最大化しようとする。この状況において、投資レベルの最適解は $B(a, e) + R(a, e) - K(a) - C(a, e)$ の最大化問題を解くことで導ける。つまり以下に示す

$$u'(a^*) + t'(a^*) + \gamma c'(a^*) = 1 \quad (4.4)$$

$$v'(e^*) + d'(e^*) = 1 \quad (4.5)$$

をみたす a^*, e^* が望ましい。

では次に、所有権構造について考えてみたい。施設の所有権を (i) 企業 1 が持つ、(ii) 企業 2 が持つ、(iii) 企業 1 と企業 2 から成る SPC が持つ、(iv) 政府が持つ、以上 4 ケースの所有権構造を比較していく。また、企業 1 および企業 2 が共同で事業を行うのか、独立して行うのかという問題も考慮したい。

それでは投資レベルの最適解をそれぞれの所有権構造についてみていく。

(i) 企業 1 が所有権を持つ場合

建設および運営段階において、企業 1 が施設の所有権を持つとする。企業 1 がコントロール権を持つため、正の効果が得られるような投資ならば実行する。この場合、正の効果が得られなければ投資を実行しないという脅しは信用されないため、企業 2 または政府にもたらされる効果は吸収できない。つまり企業 1 に関しては、

$$t'(a_1) = 1 \quad (4.6)$$

を満たす投資レベル a_1 が選択される。

運営段階においては、企業 2 は投資による利益を得ることができるので、2 企業間で再交渉を行う必要がある。企業 2 は

$$\frac{1}{2}d'(e_1) = 1 \quad (4.7)$$

を満たす投資レベル e_1 を選択する。

(ii) 企業 2 が所有権を持つ場合

企業 2 が所有権を持つケースは、企業 1 が所有権を持つケースと同様に考えればよい。 e が単独で実行される一方、 a の選択に関して再交渉が行われる。企業 1 は、

$$\frac{1}{2}[t'(a_2) + \gamma c'(a_2)] = 1 \quad (4.8)$$

を満たす a_2 を選択し、企業 2 は、

$$d'(e_1) = 1 \quad (4.9)$$

を満たす e_2 を選択する。

(iii) SPC が所有権を持つ場合（PFI 事業の場合）

2 企業が SPC として施設を所有し運営するケースを考える。このケースにおいては投資者が建設、運営段階において所有者でもあり、再交渉が発生しない。SPC が施設のコントロール権をもつので、建設段階においても経営段階においても投資を行う。また SPC は残余請求者でもある。よって SPC は、

$$t'(a_I) + \gamma c'(a_I) = 1 \quad (4.10)$$

$$d'(e_I) = 1 \quad (4.11)$$

を満たす a_I, e_I を選択する。

(iv) 政府が所有する場合

政府が施設の所有権を持つ場合、投資を行う民間企業は政府の承諾を得る必要がある。投資者は所有者でないために、投資が実施されれば政府と投資者の間での再交渉は常に発生する。つまり、事業の実施期間中政府が所有権を有するケースは上記の 3 ケースに比べると、社会厚生が小さくなりやすいことが考えられる。

(iv) においては、2 企業が SPC を設立して事業を行うケースと、それぞれが独立して事業を行うケースを比較する。

・ 2 企業が SPC として事業を行う場合（PFI 方式）

投資の実行によって正の利益が得られるため、社会厚生観点からみても残余価値の観点からみても、ナッシュ交渉が行われる。つまり、政府が所有権を持つ場合の a_{GI}, e_{GI} は

$$\frac{1}{2} [t'(a_{GI}) + u'(a_{GI}) + \gamma c'(a_{GI})] = 1 \quad (4.12)$$

$$\frac{1}{2} [v'(e_{GI}) + d'(e_{GI})] = 1 \quad (4.13)$$

を満たす値をとる。企業は利益を政府と分け合うことになる。

・ 2 企業が別々に事業を行う場合（従来の公共事業方式）

政府が所有権をもち、2 企業が独立して事業を行うケースを考える。政府はそれぞれの企業とナッシュ交渉を行う。そのため、企業 1 とのナッシュ交渉において、

建設段階と運営段階を一貫して事業を行うことで発生する外部効果 γ は発生しない。企業は以下を満たすような選択を行う。

$$\frac{1}{2}[t'(a_{GS}) + u'(a_{GS})] = 1 \quad (4.14)$$

$$\frac{1}{2}[v'(e_{GS}) + d'(e_{GS})] = 1 \quad (4.15)$$

(4.13)と(4.15)より、2企業が別々に事業を行う場合には $e_{GI} = e_{GS}$ であり、 e の選択に影響は出ない。しかし(4.12)と(4.14)より、2企業が共同で事業を行う場合には a の選択に影響を与える。

所有権構造の4パターンについてそれぞれ最適な投資レベルをみてきた。次に外部効果が正の場合と負の場合のそれぞれについて、最適な投資を考える。初めに、 $\gamma = 1$ の場合についてみていく。建設段階においてより大きな投資 a を行うほど、運営段階においてより小さな費用でサービスの提供を行うことができる。 a と e の最適解の比較から次の命題が導ける。

命題 1

$\gamma = 1$ の場合、2企業が共同で事業を行うのが最適である。また、 $c'(a) + t'(a) > u'(a)$ ならば PFI が a にとって最適であり、 $d'(e) > v'(a)$ ならば PFI は e にとって最適である。もし不平等が観察されたなら政府が所有権を持ち、2企業が共同で事業を行うのが適切である。

命題 1 は、もし民間企業に所有権を与えるならば、どちらかの企業よりも、PFI を採用して SPC に与える方が望ましいことを示している。つまり、PFI の適切さを説明している。また、政府が所有権を持つ場合も同様であるとしている。

最適な所有権構造を選択するということは、政府が所有権を持ち SPC と契約を結ぶケースと、SPC が所有権を持つケースのどちらが良いかという話につながる。よって、次にこの二つを比較したい。

初めに「 $c'(a) + t'(a) > u'(a)$ ならば、PFI が a にとって最適」という命題について考える。 a の選択について考える。SPC が所有権を持つならば、施設の永続的な利用または売却によって、将来にわたって施設から収入を得ることができる。ただし、利用し続ける場合には運営費用の節約を考慮しなければならない。よって R と C に与える a の効果は考慮されるが、 B に与える a の効果は考慮されない。一方政府が所有権

を持つならば、交渉が不成立に終わった場合投資がなされないので、SPC と政府の間で再交渉が行われる。ナッシュ交渉の結果、政府と SPC は投資の結果増えた利益を分け合うことになる。なので、社会厚生を半分を得る一方、イノベーションの結果達成される残余価値と運営段階における正の外部効果の半分を失う。

そのため、もし残余価値や施設の運営コストに対する建設段階におけるイノベーションの効果が社会厚生よりも大きいならば、PFI を採用することで建設段階においてより高い投資が期待できる。投資の結果、残余価値に与える効果、建設と運営を一貫して考えることで生まれる効果が大きいほど、社会厚生に与える効果は小さくなるほど、PFI が a を重視する可能性が高い。しかし、建設段階の投資 a が社会厚生に与える効果が私的残余価値および施設の運営費用を上回る場合、民間企業が所有権を持っていた方が建設時においてより大きな投資を行う。所有権の欠如は企業に対して再交渉するというコミットメントとなり、再交渉は投資を行う企業にとって望ましい。

$c'(a)$ 以外では、同様のことが e にもいえる。運営段階のイノベーションの結果、コスト面に生まれた効果が社会厚生よりも大きい場合、政府が所有権を持つより PFI 事業として SPC が所有権を持つ方が望ましい。しかし、PFI が正の外部効果のためにより高い投資レベル a を実現しても、PFI のもとでの運営段階における投資が、政府が所有権をもつケースより小さい可能性もあるため、必ずしも PFI が、政府が所有権を持つケースより望ましいとはいえない。

ここでは刑務所の例を考えてみる。運営コストの 8 割が人件費であり、安全確保のためには必要である。しかしこの人件費は設計においてイノベーションを行うことで削減可能である。つまり、PFI を導入し運営・設計段階までまたがって考えることで正の外部効果 $c'(a)$ が得られる。NAO の報告によれば、PFI 事業によって建設された刑務所は実際にそのようなイノベーションを行っている。例えば、建物の数を減らしたり、区画を小さくしたりしてスタッフの数を減らそうとしている。

また高速道路プロジェクトに関して、HM 財務省は PFI 事業のもとではサービスの提供に関して将来を見据えて考えることで、ライフサイクルコストが小さくなったとしている。例えば優れたコンクリートを設計の段階で採用することで、運営コストを低めることができた。

刑務所や道路のケースからみても、設計と建設は、運営コストおよび社会厚生を考える上で重要な要素となる。定理 1 において、「 $d'(e) > v'(a)$ ならば PFI は e にとって最適である。」ということからわかるのは、もし $d'(e) < v'(a)$ で、政府が所有権を持つならば、 $c'(a) + t'(a) > u'(a)$ で生まれる PFI の強み、つまり建設段階におけるイノベ

ーション結果実現する社会厚生が増加と比較して、効果が小さい。

次に $\gamma = -1$ のケース、つまり建設段階で投資をした結果、運営段階におけるコストが増加してしまった状況を考える。ここでは a の選択のみについて考える。なぜなら、外部効果が負の場合、 $a_{GS} > a_{GI}$ の時 $a_1 > a_1, a_2$ となる。 a を選択する際、もし企業 1 が所有者ならば、外部効果を考慮しない。一方企業 2 が所有者ならば、企業間の交渉は企業 1 に負の外部効果を起こさせ、 a は低い値になる。同様に SPC が所有者ならば、 a を制御して負の外部効果を吸収する。政府が所有者ならば企業が共同している場合のみ外部効果を吸収する。

補題 1

$c'(a^*) \leq \min[1, u'(a^*)]$ ならば 2 企業は協力しないほうが良い。特に、① $t'(a) < u'(a)$ ならば政府が所有権を持ち 2 企業が協力しないのが適切であり、② $t'(a) > u'(a)$ ならば企業 1 が所有権を持つのが適切である。

証明

$\gamma = -1$ と仮定する。初めに $a^* > a_2, a_1, a_{GI}$ であることを確認する。これをみるため、 $H_2(a) \equiv \frac{1}{2}[t'(a) - c'(a)] - 1$ とする。そのため(4.8)より $H_2(a) = 0$ になる。また、(4.4)

より $H_2(a^*) = \frac{1}{2}[u'(a^*) + 1] < 0$ である。 $H_2(a)$ は a とともに減少するので $a^* > a_2$ である。

同様に $H_1(a) \equiv t'(a) - c'(a) - 1$ とする。(4.4)より $H_1(a^*) \equiv -u'(a^*) < 0$ であり、ここから $a^* > a_1$ であることがわかる。また、(4.4)および(4.12)から $a^* > a_{GI}$ が導かれる。

次に $c'(a) \leq \{1, u'(a^*)\}$ のもとで、 $a^* > a_1, a_{GS}$ であることを、過少投資が発生することを確認したい。 $H_1(a) \equiv t'(a) - 1$ とする。(4.4)から $H_1(a^*) = c'(a^*) - u'(a^*)$ である。(4.6)より $H_1(a^*) < 0$ は $a^* > a_1$ を示す。これをみるため、 $H_{GS}(a) \equiv u'(a) + t'(a) - 2$ とする。(4.4)より $H_{GS}(a^*) \equiv c'(a^*) - 1$ である。(4.14)より $H_{GS}(a^*) < 0$ は $a_{GS} < a^*$ を示す。

最後に $a_1 > a_2, a_1$ を確認したい。(4.12)および(4.14)より $a_{GS} > a_{GI}$ である。よってこの解決が高い a を生むか考えるならば、 a_1 と a_{GS} を比較すればよい。

$H_1(a) \equiv t'(a) - 1$, (4.14) より $H_1(a_{GS}) = \frac{t'(a_{GS}) - u'(a_{GS})}{2}$ である。(4.6)より

$H_1(a) \equiv t'(a) - 1$ なので、 $t'(a) < u'(a)$ の時 $a_{GS} > a_1$ であり、逆もまた同様である。

補題 1 から、正の投資効果をすべて内面化できる所有権構造はないことがわかる。そのため、外部効果があまり大きくない場合にはどのケースにおいても過少投資の問題が発生する。この問題を解決するためには、 C において負の外部効果を引き起こさないことが必要である。これは、負の外部効果を発生させてしまうような企業には所有権を与えないことで解決できる。よって、企業 2 または SPC に所有権を与えるのは望ましくない。また、政府が所有権を持つ場合には、建設と運営の機能を別々にしたほうがよい。もし残余価値の効果が比較的大きい ($t'(a) > u'(a)$) ならば、それが企業 1 にとって投資を行うインセンティブになるため、企業 1 に所有権を与えるのが望ましい。また、建設と運営を別離して政府が所有権を持つケースも、効果が再交渉のコミットメントとなるためよいとされている。

負の外部効果が存在する時、プロジェクトの時間的な制限が最適な所有権構造の選択にどのように影響を与えるかについてみる。運営段階が n 個の時間的な区切りに分けられるとする。 $B(a, e), C(a, e)$ を n 期間にわたる社会厚生、運営コストの現在価値とする。単純化のために、 a と e の決定は一回限りとし、コストもその一回のみかかるとする。一回ごとの便益、運営コストは一定であり、 $R(a)$ は残余価値の現在価値とする。すると、以下の定理を得る。

定理 2

$c'(a^*) < \min[l, u'(a^*)]$ とする。もし民間より公共の方が n が大きいならば、所有権は改善される。

第一に、 a が所与のもとでは、 n が大きくなるほど $R(a)$ は小さくなる。よって残余価値の効果 $t'(a)$ は小さくなる。定理 1、2 より、このように効果が小さい場合には政府が所有権をもつことが望ましい。第二に、もし n が大きければ、利益は長い期間において得られる。それゆえに、現在価値でみた $u'(a), v'(a)$ の効果は大きい。定理 2 よりこの場合には政府が所有権を持つのが望ましい。もし $c'(a^*) < \min[l, u'(a^*)]$ ならば、負の外部効果は大きく、はっきりとした結果は得られない。 a_1, a_{GS} は a^* より大きい。つまり、内部化していない負の外部効果は企業 1 が所有権を持つことで発生する。2 企業が共同で事業を行うか否かは、独立して事業を行った場合の過大投資の結果の効果と、共同で事業を行った場合の過小投資の効果による。

では次に、契約終了時に所有権が移転する場合について考える。従来 of 公共事業方式においては、契約終了以降は政府が施設を保有する。一方 PFI 事業方式においては、

長期にわたる公的な需要が明確な場合、または他の利用方法が見つからない場合には、施設を政府に返還すべきである。しかし、長期にわたる需要が不明確な場合、または他に有効な利用方法がある場合には、民間企業がそのまま施設を保有しておくのが望ましい。

契約終了以降にあたる第4期において、施設を政府が利用するか民間が利用するかによって、施設の残余価値がどのように変化するかについて考えてみたい。まず、特に外生的なショックがなく、民的な目的よりも公的な目的の方が施設の価値が大きいケースを考える。しかし第3期が終了する前に、例えば刑務所に関する法律が変わったり技術が発達したりして、第4期では施設が公的な目的ではもう必要なくなる事態が発生するかもしれない。このような事態が発生したならば、もちろん第4期において施設は公的な価値を持たない。第4期に公的な目的で施設が利用される場合の残余価値を確率 p で R 、 $1-p$ で 0 とする。

もし所有権を民間企業が持つならば、第4期における施設の私的残余価値は残余価値に等しい。また企業1、企業2またはSPCより効率的に事業を行う企業は存在しないとする。私的残余価値は $r \equiv \theta R$ とし、 $\theta \in (0,1)$ である。政府にとってこの施設が必要でなくなったとしても、今まで同じようなサービスを提供することで民間企業は利益が得られる。

では第3期と第4期の間で行われるゲームについて考えてみる。事業の契約中は民間部門が所有権を持つとする。 $\theta < 1$ より、確率 p で所有者は施設を政府に売却する。この場合 θR は所有者の外部効用であり、企業と政府はナッシュ交渉を行う。外部選択理論によると、 $\theta \geq \frac{1}{2}$ ならば、所有者は $\frac{1}{2}R(a)$ と $\theta R(a)$ のより大きい方を選択する。 θR を得るために、確率 $1-p$ で施設はまったく公的価値を持たないし、所有者は私的目的のために施設を利用することもない。なので第2、3期に施設を保有する民間は第4期において、以下の式を満たす期待利得 R_F を得る。

$$R_F(a, p, \theta) = [R_1 + t(a)] \left[p \max\left(\frac{1}{2}, \theta\right) + (1-p)\theta \right] \quad (4.16)$$

a について微分すると以下の式が得られる。

$$R'_F = \left[\frac{1}{2}p + (1-p)\theta \right] t'(a) \quad \text{if } \theta < \frac{1}{2}; \quad (4.17)$$

$$R'_F = \theta t'(a) \text{ if } \theta \geq \frac{1}{2}$$

もし第2、3期において政府が施設を所有するなら、 $\theta < 1$ より、確率 p で政府が施設を所有し、確率 $1-p$ で民間に施設を売却するので公的な残余価値は0となる。投資をできるだけ活発化させるためには、民間の投資者（第2、3期にコントロール権を持つ企業1かSPC）に施設を売却すべきである。それを第1期の契約の段において明確にすることで、民間企業は選択権を持つ。もし、政府が施設を売却するならば今までと同様ナッシュ交渉が行われる。このとき公共側の残余価値は0なので、外部効用となり、政府は $\frac{1}{2}\theta R$ を得る。第4期における政府の期待利得 R_G は以下ようになる。

$$R_G(a, p, \theta) = [R_1 + t(a)] \left[p + (1-p) \frac{1}{2} \theta \right] \quad (4.18)$$

a について微分すると以下の式が得られる。

$$R'_G = (p + (1-p) \frac{1}{2} \theta) t'(a) \quad (4.19)$$

正の外部効果の観点から、上記がどのように今までの結果を変えるか考えてみる。最適な a については、2企業が共同で事業を行うことが適切だとしている。ではPFIを採用するケース ($a = a_I$) と2企業が協力し政府が所有権を持つケース ($a = a_{GI}$) を比較する。(4.17)より $R'_F(a_I)$ が所与のもと、PFIを採用した場合の最適な a は、

$$R'_F(a_I) + c'(a_I) = 1 \quad (4.20)$$

を満たす値になる。一方、(4.19)より $R'_G(a_{GI})$ が所与のもと、2企業が協力し政府が所有権を持つ場合の最適な a は、

$$\frac{1}{2} \left\{ R'_G(a_{GI}) + (1-p) \frac{1}{2} \theta t'(a_{GI}) + u'(a_{GI}) + c'(a_{GI}) \right\} = 1 \quad (4.21)$$

を満たす値になる。

(4.20)と(4.21)を比較すると c' と u' の果たす役割は定理1と同じだが、(4.17)と(4.19)から考えると、 t' にとってより複雑な係数になる。

(4.20),(4.21)から $\Delta R(a, p, \theta) \equiv R'_F - \frac{1}{2} R'_G - (1-p) \frac{1}{4} \theta t'(a)$ の価値を考えると、

(4.17),(4.19)より以下の式が与えられる。

$$\begin{aligned}\Delta R(a, p, \theta) &= (1-p) - \frac{1}{2}\theta t'(a) \geq 0 && \text{for } \theta < \frac{1}{2} \\ &= \frac{1}{2}[\theta - p(1-\theta)]t'(a) \geq 0 && \text{for } \theta \geq \frac{1}{2}\end{aligned}\quad (4.22)$$

(4.22)から、定理 1 と関連した以下の類似点を得られる。

定理 3

正の外部効果が発生し、契約終了時に所有権構造は変化すると仮定する。このとき、2企業が共同で事業を行うのが適切であり、もし $c'(a) + \Delta R(a, p, \theta) > u'(a)$ ならば、 a にとって PFI が適切である。

また(4.17),(4.19)より以下の推論を得られる。

推論 1

正の外部効果を持つ場合、 p および $u'(a)$ が小さいほど、 θ および $t'(a)$ が大きいほど PFI が望ましい。

推論 1 では社会厚生による効果 $u'(a)$ が小さいほど、残余価値による効果 $t'(a)$ が大きいほど PFI は適切だとしている。また第 4 期に施設を公的に使用する可能性 p が低いほど、施設の特異性が小さいほど (θ が大きいほど) PFI が望ましい。

PFI が採用された場合、SPC が施設のコントロール権と所有権を持つ。SPC が施設を保有し続けるなら、確率 $1-p$ で投資による全ての私的残余価値の増加 θR を得る。

もし施設を政府に売却するなら確率 p で $\max\left[\frac{1}{2}R(a), \theta R(a)\right]$ を得る。その一方、政府がコントロール権と所有権を持つとする。この場合確率 $1-p$ で SPC が施設を購入するが、ナッシュ交渉が発生するので政府の得る利得は $\frac{1}{2}\theta R$ である。確率 p で政府は施設を保有し続け、SPC は何も得られないことになる。 θ の増加が TP より PFI 事業方式の方が投資インセンティブを改善できるならば、PFI の方が適切である。

次に p について考える。政府が施設を所有する時、投資インセンティブは弱い。一方 SPC が所有する時、 $p=0$ なら施設は契約終了時には SPC に渡り、政府との交渉

を通じてインセンティブが減少することはない。しかし、 $p > 0$ ならば確率 p で交渉が起こり SPC は施設を売却する。つまり、 p が上昇することは、施設の価値を落とす交渉が発生する確率を上げてしまうことになる。この確率が増えるほど、SPC が所有権を持つケースは少なくなる。

今まで、第 3、4 期において自動的に所有権を移すことが社会厚生を増加につながるか否かを見てきた。ここでもう一度、建設と運営を一貫した事業とみなす時の所有権を考えてみたい。PFI のもとでは、もし施設が第 4 期の初めに公共部門に自動的に移されるなら、第 2 期の初めで公的な残余価値は確率 p で $R(a)$ 、確率 $1-p$ で 0 である。ここでは政府から SPC への施設売却に関して、政治的な規制はないことを想定している。もし公的残余価値が 0 になるなら売却は双方にとって都合が良く、SPC は施設を $\frac{1}{2}\theta R(a)$ という価格で購入する。もし公的残余価値が $R(a)$ なら SPC は施設を購入せず、分け前も得られない。よって、第 2 期の初めにおいて、第 4 期の初めに施設の所有権は自動的に政府に移されるという項目が契約に含まれるならば、SPC の期待利得は $(1-p) \cdot \frac{1}{2}\theta R(a) + p \cdot 0 = \frac{1}{2}(1-p)\theta R(a)$ となる。一方自動的に所有権移転はなく、移転してもよいという選択のみがある場合、SPC の期待利得は(4.16)より $R_F(a, p, \theta)$ である。これは $\frac{1}{2}(1-p)\theta R(a)$ より大きい。投資インセンティブの効果によって、次の補題が得られる。

補題 2

PFI のもとでは自動的に所有権の移転を契約することで、社会厚生が減少する。

PFI が採用される時、契約期間中 SPC はコントロール権を持つが、イギリス政府は契約終了時には自動的に所有権を政府に戻したいと考えている。しかし、所有権の移転に関する議論は、政府と民間企業との交渉によって行われるべきである。SPC が得る価格は投資インセンティブに左右される。これが社会厚生を高める。ただ自動的に所有権移転を一概に否定することはできない。例えば、契約終了時の交渉は不確実性を伴い、また、サービスの提供中にもかかわらず決裂が起こることもありうる。自動的に所有権移転を選択すれば、このような事態は防ぐことができる。

4.3 現実分析

4.2 のモデルから、初めに建設と運営を一貫して担当するのが望ましいこと、その事業に一貫して携わる SPC にコントロール権を与えるのが望ましいことを示した。第 1 章でも述べたように、PFI は所有権の割り当て方によって事業形態が決定される。所有権を運営後に政府に移転する BOT 方式と、所有権を建設後に移転する BTO 方式とを簡単に比較すると以下のようなになる。

表 4-1 BOT 方式と BTO 方式との比較

	BOT 方式	BTO 方式
建物の取り扱い	SPC が建設し、事業期間中は SPC が所有する。事業期間終了後、公共側に所有権が移転される。	SPC が建設し、完成時に公共側に所有権が移転される。
利点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 要求水準に達しない場合でも、施設の所有権が SPC にあるため、責任の所在が明確である。 ・ 施設の所有から管理まですべて任されているために施設の性能、機能保持のための修繕などを柔軟に実施できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 私的な使用が禁止されるため、公共側の緊急の要請に応じた柔軟な用途変更などを行いやすい。 ・ 施設所有に伴う課税コストが発生しない。
課題	固定資産税、都市計画税など施設所有に伴う税負担が発生する。	維持管理、運営開始前に施設の所有権が公共側に移転されるため、施設所有に伴うリスクを公共側が負う。このため、施設の不具合に伴い施設が利用できなくなってもサービス対価を減額できない。

出所：山口（2006）から作成

BOT 方式は、SPC が施設を所有するために責任の所在が明確であり、例えばサービスの品質が落ちていることを確認したら、サービス対価を引き下げることで質の改

善が可能となる。その点 **BTO** 方式は責任の所在が不明確であり、**SPC** にインセンティブを与えるのが難しい。ただ **BTO** 方式は政府が所有権を持つために、急な政策変更などに対応できるのが利点である。

BOT 方式を採用している具体例としては、千葉市消費生活センター・計量検査所複合施設整備事業（千葉県）、神奈川県衛生研究所特定事業（神奈川県）、松森工場関連市民利用施設整備事業、新仙台市天文台整備・運営事業などが、**BTO** 方式を採用している具体例としては、調布市立調布小学校整備事業、横浜市下水道局改良プラント増設・運営事業などがあげられる。特に天文台整備・運営事業に関しては、施設の運営にあたり、より柔軟な改善が求められる事業と考えられるため、**BOT** 方式が採用されている。

第5章 結論

この論文においては、様々な観点から、公共サービスの提供にあたって PFI の導入が望ましいか否かについて考えてきた。

VFM の観点からみると、第三セクターと比較して PFI の方が期待社会厚生が大きい。これは、例えば事業者を入札で選定することによって、競争的な圧力がかかることによって生まれると考えられる。また第三セクターなど、内部情報共有型の組織形態をとった場合にはソフトな予算制約問題が発生する可能性がある。その解決法として PFI を導入し、SPC を内部情報遮断型の組織と考えると、政府の入手できる経営環境に関する情報を制限することで、政府が将来の政策にコミットできるようになることを通じて、従来の公共事業方式と比較してより効率的な資源配分が可能となることを示した。PFI の特徴として、建設段階と運営段階を一貫して SPC が行うという点もあげられるが、一貫して行うことで生まれる外部効果がより正であるほど、イノベーションが施設の残余市場価値に大きな影響を与えるほど、PFI の導入は望ましい。

長所ばかりではないが、従来の公共事業と比較して優れた面はやはり多い。十分検討した上で導入すれば、社会的に望ましい結果となるであろう。

参考文献

- Bennett, J. and Lossa, E., (2005), “Building and Managing Facilities for Public Services,” Brunel University, CMPO Working Paper Series, 05/137.
- Besley, T. and Ghatak, M., (2001), “Government versus Private ownership of Public Goods,” *Quarterly Journal of Economics*, vol.116 (4), 1343-1372.
- Dewatripont, M. and E.Maskin, (1995), “Credit and Efficiency in Centralized and Decentralized Economics,” *Review of Economics Studies*, **62**, 541-555.
- Schmidt, K., M. (1996), “The Costs and Benefits of Privatization: An Incomplete Contracts Approach,” *Journal of Law, Economics and Organization*, **12**, 1-24.
- 井熊均, (1998), 「PFI 公共投資の新技术」日刊工業新聞社.
- 伊藤秀史・小佐野宏, (2003), 「インセンティブ設計の経済学」劉草書房.
- 大住荘四郎, (1999), 「ニュー・パブリック・マネジメント：理念・ビジョン・戦略」日本評論社.
- 杉田定大・光多長温・美原融, (2002), 「日本版 PPP」東京リーガルマインド.
- 手塚広一, (2004), 「社会資本の整備・運営に対する民間参画の経済分析」一橋大学.
- 西野文雄・有岡正樹・有村彰男・大島邦彦・野田由美子・宮本和明, (2001), 「日本版 PFI」山海堂.
- 日本開発銀行 PFI 研究会, (1999), 「PFI と事業化手法」金融財政事業研究会.
- 宮木康夫, (2000), 「第三セクターと PFI」ぎょうせい.
- 深澤映司, (2005), 「第三セクターの経営悪化要因と地域経済」, レファレンス **55** (7) .
- 柳川範之, (2000), 「契約と組織の経済学」東洋経済新報社.
- 山口直也, (2006), 「PFI の意思決定理論」溪水社.
- PFI ビジネス研究会, (2002), 「図解でわかる PFI ビジネス」日本能率協会マネジメントセンター.
- 内閣府 PFI ホームページ <http://www8.cao.go.jp/pfi/index.html>.

あとがき

将来にかけて導入が進みそうなものであること、またプロジェクトファイナンスに関わることを知って PFI 事業を卒業論文のテーマとしたが、PFI の更なる導入が予想以上に期待されていると感じた。金融機関だけでなく、建設会社、商社なども特別に部署を設けて PFI に取り組んでいる。

PFI を論じるにあたって、従来の公共事業とは異なり、資金を民間金融機関から調達することによって負債の規律づけが期待されることも重要な論点であるが、取り上げることができなかったことは問題点であろう。

経済学をほんのかじった程度ですが、社会に出てから益々学んだことが生きてくるのではないかと感じます。最後に論文作成にあたってお世話になった石橋孝次先生に感謝の意を表したいと思います。2年間本当に有難うございました。