

公共事業におけるリスク分担^{*1}

小川 光^{*2}

要 約

公共事業改革の一方策としてPFI (Private Finance Initiative) が注目されている。PFI方式による事業では、公共事業における資金調達や建設、管理運営を民間部門へ委託することによって事業に伴うリスクを民間部門へ移転する、あるいは民間部門が投じたコストではなく、事業実施によってもたらされる成果に応じた支払い契約を結ぶ、といったことを通じて効率的な公共事業の実施を目指している。

PFI先進地である英国では、250を越える事業へのPFI方式の導入によって、平均で17%のコスト削減が図られたという報告が出されている。その中で、コスト削減に最も貢献した要因として公的部門から民間部門へのリスク移転が可能になったことが挙げられている。PFIに対しては、批判の多い我が国の公共事業の効率化、および民間の新しい事業分野を創出する手段として大きな期待が寄せられている。

本稿では、PFI事業の成功の鍵となるリスク分析とリスク移転・分担の考え方を英国大蔵省、および会計検査院の資料を中心に考察するとともに、契約理論を用いた簡単なモデルによって、公的部門と民間部門の間でのリスク分担の考え方を評価している。英国のPFI事業では、リスクを従来の公共事業のように社会的割引率で考慮するのではなく、将来ある事象が発生する確率と事象が発生した場合の損失額を掛け合わせた期待値として定量化する。その際に、リスクの種類の特定化、定量化、及びリスク分担の決定の3段階からなる綿密なリスク分析が、財務や技術、保険分野を始め、弁護士や保険数理士など民間部門における各分野の専門家によって構成される分析チームによってなされる。多くの事業で公的部門と民間部門の間でリスクを分担しているが、理論的に見れば両部門間のリスク回避度の大きさに応じたりリスク分担というのは効率的な資源配分を達成する上でも重要なことであることが示される。また、PFIは政府と民間企業の契約を中心とした公共事業の実施方式であり、これまでの不完備な契約状態から、リスクの特定化とリスク分担を全面的に契約に規定して、より完備化された契約を目指す新しい試みであるといえる。我が国にPFIを本格的に導入する際のコメントとともに、最後に契約の完備性の問題点にも触れている。

*1 大蔵省(現財務省)財務総合政策研究所でのコンファレンス出席者、特に赤井伸郎氏(神戸商科大学)からは貴重なコメントを頂いた。ここに記して感謝の意を表したい。

*2 名古屋大学大学院経済学研究科助教授

．はじめに

21世紀に向けた我が国の公共事業システムは大きな転換点にある。公共事業の重要性そのものが全面的に否定されることはないが、事業実施のシステムについては、分権志向・市場志向の観点からの見直しが求められている。公共事業の制度改革の一方向となっている分権型の公共事業については、国が補助金を通じて地方をコントロールすることによって、地方の意向を必ずしも反映しない画一的な公共事業が実施されていることに対する批判を背景にしている。財政システムの分権化の議論と相まって、地方分権型の公共事業の実現を求める声は多い¹⁾。

本稿で焦点を当てるのは、公共事業に市場原理の導入を目指して民間資金や経営のノウハウを活用しようとする公共事業の市場化の流れである。我が国においては、平成11年7月23日、参議院本会議で「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）が可決成立し、同年9月24日に施行されることによって、公共事業の市場化に向けた改革が実行段階に入っている²⁾。PFI（Private Finance Initiative）はもともと英国において1992年秋から導入された公共事業実施に関する政策である。英国の公共事業改革の一手段として導入された施策が、わずか8年にして世界的に脚光を浴びるまでになっている。Financial Times（1998.7.24）の記事によれば、「既に2ダース以上の国々が英国の経験を学ぶために英国大蔵省を訪問している」という。

公共事業の分権化・市場化のいずれも、従来の公共事業の問題点、あるいは限界に対処するための考え方であり、公共事業の実施システムのあり方を根本的に問い直すことにつながる。

特に、PFIの導入によりて公共事業の市場化を図ろうとする試みは、「公共」とは何かということを再び認識させられるという点でも大きな問いを投げかけるものである。

本稿の目的は、公共事業改革の一手段としてのPFIの基本的な考え方を経済学の立場から整理することである。PFIを最も広く定義しておけば、公共事業に民間部門の技術力や管理運営能力等を最大限に活用して、VFM（Value For Money：税1単位に対して最も価値の高い便益を国民に提供すること）を達成するための一方策ということになる。具体的には、公共事業における資金調達や建設、管理運営を民間部門へ委託することによって事業に伴うリスクを民間部門へ移転する、あるいは民間部門が投じたコストではなく、事業実施によってもたらされる成果に応じた支払い契約を結ぶ、といったことを通じて効率的な公共事業の実施を目指すというものである。

このとき、鍵となる要素が公的部門から民間部門へのリスク移転である。これまでの公共事業における官と民との事業契約においては、将来予測の不確定さゆえにリスクの存在はそれほど重視されてこなかった。仮に考慮されたとしても、公共事業を実施するか否かを問う場合の決定要因とはみなされてこなかった。そのため、リスクを原因にして事後的に生じた損失は主として公的部門が引き受けざるを得ない状況にあり、公共事業の非効率性の原因の一端となってきた。PFI事業では事業に伴うリスクの特定化・定量化の作業を通じたりスク分析によってリスクに関連する詳細を契約の中に明記していき、公的部門と民間部門の間でリスクの適切な分担

1) 五十嵐・小川(1997)や加藤(1998)等を参照のこと。

2) 我が国における事業例は、総理府PFI推進室のホームページに紹介されている。

を行うことが前提となる。我が国においてPFIが公共事業改革の有効な手段となる条件は、事業に伴うリスクを正確に特定化・定量化し、官民の間で適切に分担していくことである。本稿では、PFI事業の成功の鍵となるリスク分析とリスク分担の考え方を中心にPFIの特徴を考察し、我が国において本格的にPFIを導入する際の課題をリスク分担の問題を中心に検討する。

本稿は以下のように構成される。第 1 章では、PFI発祥の地である英国における公共事業の改革の取り組みとして、PFIが導入された経緯を簡単に振り返る。第 2 章では、PFIの基本的な考え方をVFMとリスク移転の関係を中心に検討する。英国のPFIの内容については、既に各所で紹介されているが、経済学の立場から見たPFIの考え方の意味を検討するために、

それらを今一度考察する。第 3 章では、PFIの鍵となるリスク移転の際に重要となる、リスクの種類の特定化、及びリスクの定量化について英国のPFIにおける例をもとに考察する。PFIは、公的部門と民間部門の間での事業の枠組みや価格などについての契約に基づいた事業実施システムである。この点は、従来からの取り決めと変わりはないが、従来と大きく異なる点は、リスク分担に関わる事項を明確にしている点である。この点を鑑みて、第 4 章では事業依頼主体(principal)と被依頼主体(agent)の間でのリスク分担について考察するPrincipal-Agentモデルを用いることによって、リスク移転の考え方を経済学の立場から評価する。第 5 章では、PFI導入における官民間のリスク分担について我が国の課題を述べる。第 6 章をまとめとする。

2. 英国におけるPFI

1970年代から80年代にかけて巨額の財政赤字に悩んでいた英国では、行財政改革によって「小さな政府と市場原理への回帰」を目標として、民営化、行財政サービスの外部委託などの様々な政策が施されてきた(British Council(1999))。1981年、英国大蔵省は公共事業における民間資金の活用の促進を検討する委員会のもとで、以下の2つの原則(ライリー・リレー)を発表した。

1. 公共部門が実施する場合よりも費用対効果(cost-effective)に優れていることが証明できる場合には民間資金を導入した事業実施を行う。
2. 民間資金が導入された場合には、それに等しい公共支出の削減を行わなければならない。

その後、この原則に沿う形でいくつかの大規模架橋事業が実施された。1991年完成のクイーンエリザベス2世橋[事業規模8600万ポンド(約

170億円)]や1996年完成の第二セパン橋[事業規模3億ポンド(約600億円)]などがある(パシフィックコンサルタンツ(1998))。この原則のもとでの事業は一定の成果を収めたものの、原則の適用自体は1989年に終止符が打たれた。その主たる理由は、第2の原則のもとでは、民間資金の導入が十分に進展しないことであった。民間資金が導入されることによって公的部門の支出が削減されるという原則のもとでは、各省庁の予算削減に抵抗する公的部門としては、民間資金を導入しようという誘因が働かなかったのである。より自由度の高い事業実施の新たな方策が求められる中で、メジャー首相が政権に就いた1990年、シチズンズ・チャーター(Citizen's Charter)が発表された。シチズンズ・チャーターとは、情報開示や事業の見直し、後に説明するVFM等の6つの原則をもとに、国民が受けることができる最低限の公共サービス水準を国民の権利として約束したものである。

表1 資本支出額の推移(単位10億ポンド)

	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99 (計画値)
中央政府	10.3	10.9	9.8	9.1	8.6	6.5	6.0	6.0
地方政府	7.0	7.2	6.7	7.3	7.2	6.4	6.4	7.0
公営企業	2.2	3.6	3.4	4.2	4.2	4.4	4.6	4.6
公共部門による投資	19.5	21.6	19.9	20.6	20.0	17.3	17.0	17.6
PFIによる投資	—	—	0.1	0.2	0.4	1.1	1.5	3.0

(出所) Financial Statement and Budget Report 1998-1999, HMSO, 1998.

この国民と政府との約束を受けて、1992年にPFI(Private Finance Initiative)が誕生した。PFIの基本方針では、これまで政府が直接提供してきた公共サービスや公共施設の建設・運営を民間企業に委ねる一方、政府は民間企業によって提供されるサービスの購入主体となることを通じてシチズンズ・チャーターの中でも特にVFMの達成を目指している。1992年の政策発表においては以下の3点がPFIの原則として唱われている。

1. 民間部門によって実施される事業(self financing projects)によって、公的部門の支出が制限されることはない。
2. 中央政府は、民間部門と公共部門との共同事業を積極的に進める責任を負う。
3. 公共部門は、事業のリスクを民間部門に移転するとともに、VFM(value for money)を実現することを目標とする。

第1の点は、民間資金の導入の阻害要因を取り除くことを意図したものである。第2の点に対しては、翌1993年にPFP(private finance panel)が設置され、個別プロジェクトの立ち上げや各省庁へのアドバイスやガイダンスを行うことによって、PFI事業の推進力となった³⁾。そして第3の点が後述するPFI事業の中心的考え方を表すものとなっている。

当初、PFI事業は大規模架橋や鉄道事業など、主として運輸省の管轄にある事業において積極的に展開された。その後、各省にその実施が広まっていき、保健省も1993年には「PFIによる事業実施の可能性を検討し、その結果PFIによる事業実施が不適切であると判断された事業のみに対して公的資金を投入する」という原則を発表している。大蔵省も1994年に同様の原則を発表し、根本的に政府が供給するサービスの見直しを行っている。

英国におけるPFI事業の適用範囲は有料道路や鉄道等の交通事業、病院や廃棄物処理施設等の厚生施設、防衛訓練所・通信施設・軍人住宅等の防衛施設、官庁庁舎・学校校舎・上下水道施設、さらには大使館など非常に広範に及んでいる⁴⁾。また、最近では単なる施設運営のみならず工場跡地開発や荒廃地区再生事業などの都市開発事業にもPFI方式が適用されている[NAO(1999)]。

PFI方式による事業の実施規模も年を追うごとに拡大している。表1には、資本支出額に占める各主体の割合が表されているが、中央政府の資本支出割合がPFI導入後、PFIによる投資が拡大するにつれて大きく減少していることを読みとることができる。

3) PFP自体は政府機関ではなかったために実質的な権限を有していなかったことから、1997年にPFPは廃止され、新たに大蔵省内にタスクフォース(task force)が設置された。

4) 英国の各種事例について整理している文献は数多い。例えば、Kerr(1998)、パシフィックコンサルタンツ(1998)、自治体国際化協会(1999)等を参照のこと。

．PFIの基本的な考え方

PFI事業を事業形態で大きく3つに分けると次のように分けることができる〔山内・手塚（2000）〕。

(a) 独立採算型（有料道路・橋）

建設主体：民間部門

運営主体：民間部門

料金体系：民間部門による料金徴収

(b) 公共部門へのサービス提供型（刑務所・病院）

建設主体：民間部門

運営主体：民間部門

料金体系：政府による税金徴収・民間部門への支払

(c) joint venture型（一般道路）

建設主体：分担（or公的部門）

運営主体：民間部門

料金体系：政府による税金徴収・民間部門への支払

いずれの形態をとる場合でも、PFI事業の鍵となる要素は主として以下の2点であると考えられる。

1. Value For Money (VFM)最高品質のサービスを最低価格で供給する
2. Risk Transfer (RT)民間へのリスク移転

VFMは、納税者が支払った金額に見合った最高品質のサービスを受けることが出来ることを保証するものであり、政府はこの点において主たる責任を負うことになる。したがって、政府は民間事業者に対して資金調達の方法や施設の仕様等に対する責任は負わずに、サービスの内容と水準に対してのみ責任を負う。VFMと

RTは個別に追求される目的ではなく、VFMの達成のためにRTが必要とされる。なぜならば、政府が資金調達や施設の建設等に責任を負わないということは、すなわちそれらに伴うリスクを民間事業者が負うことを意味しているからである。従来であれば、利用者の選好を反映しない公共事業や建設工事の遅延による損失などに伴って発生するリスクは大部分を政府が引き受けており、それはそのまま財政赤字、あるいは増税などの形で利用者が負担することになった。PFIの場合、事業の資金調達・施設の建設・運営を民間事業者が行うため、リスクに関しても民間事業者に転嫁されることになる。公共事業の非効率性の一要因が民の官への過度な依存、すなわち民間部門から公的部門へのリスクの押しつけにもよっているという認識のもとで、リスク負担のあり方を大きく変えることになった。

- 1. VFM

従来、政府自らが資金調達を行い、施設の建設・運営・所有の責任を負ってきた方式から、PFIにおけるサービス水準の確保という点で政府が責任を負う方式は英国国民にも広く歓迎されている。なぜならば、施設や資産を多く所有する政府が国民にとって良い政府であるわけではないからである〔ジェフリー・ロビンソン（1998）〕。納税者たる国民は、政府が多くの病院や道路、ダムを所有していることに興味を持っているわけではなく、そこからどのようなサービスが供給されるかに関心を持っており、自らが利用するサービスの供給主体が誰であるかに興味はない。PFIを通じて、政府は国民が望むサービスを供給する責任を負い、その責任を果たすために民間のあらゆる能力を利用していくことにつながるということが一層期待されている。

- 2. リスク移転

PFI事業においては、事業に関連して発生するリスクを公的部門から民間部門に移転することが明確に意図されている。これは、リスクを最も効率的に管理できる主体が責任をもって負担するという「最適なリスク分担」の考え方に基づいており、リスク移転を通じてVFMを達成することにつながる。官民間で責任及びリスクを分担する際に重要なことは、契約前にリスクの所在を明確化し、リスクの分担内容を契約の中で規定することである。これにより、各部門のアカウントビリティ（説明責任）が確保されることにもつながる。

表2には、過去に実施された事業（34事業のうち有効回答22事業）に関するアンケート結果

表2 VFMに貢献した要因

順位	要因
1	Risk transfer
2	Output based specification
3	Long term nature of contracts
4	Performance measurement and incentives
5	Competition
6	Private sector management skills

（出所）HM Treasury（1999d）

に基づいて、VFMの達成に貢献したと思われる要因18項目のうち上位6つがランク付けされている。リスク移転がVFMの達成に最も重要な役割を果たしていることは、PFIの理念にある公的部門から民間部門へのリスク移転が、事業実施の際に生かされていることを示唆している。

・リスクの種類と定量化

これまで公的部門が主たる引き受け主体となってきたリスクを、どの程度民間部門へ移転することがVFMの達成につながるかを判断する際に重要な役割を果たす作業がリスク分析である。HM Treasury（1999a）によれば、個別プロジェクトごとにリスク分析を行うが、その際にリスク・マトリクス（risk matrix）を作成し、それに基づいたリスク分析を行う。リスク分析に関連する一連の流れは以下の手順を踏む。まず、リスク・マトリクスの作成においては、

- (1) プロジェクトに付随するリスクの種類
 - (2) 各リスクが及ぼす影響
 - (3) リスクが生じる頻度
 - (4) リスクが発生した場合の損失額
- を明確化する。このリスク・マトリクスをもとに
- (5) 感度分析
 - (6) リスクの引き受け主体の検討
 - (7) リスク管理のための政策提案

から成るリスク分析を行うことになる。

(1)～(7)については、財務や技術、保険分野の専門家を始め、弁護士や保険数理士など民間部門における各分野の専門家によって構成される委員会によって綿密な検討がなされる。この一連の流れは大きく、リスクの種類の特定化・リスクの定量化・リスク分担の決定の3段階に分けることができる。

-1. リスクの種類の特定

リスク分析において最初に行う作業は、当該プロジェクトに付随するリスクの特定である。過去の事例や情報をもとに、各プロジェクトに共通して検討されるリスクとして以下のものが挙げられている（HM Treasury（1999c））。

- ・利用可能性リスク（availability risk）
不良工事等によって、供給されるサービスが契約水準を満たさないリスク
- ・建設リスク（construction risk）
工事遅延によって契約内容を上回る超過費

用や超過時間によって損失が生じるリスク

- ・設計リスク (design risk)
一定水準のサービスを提供できない原因が設計段階でのミスにあるリスク
- ・需要リスク (design risk)
市場の需要予測を誤ったことから生じる損失を負担するリスク
- ・インフレーション・リスク (inflation risk)
予想されたインフレーション率と異なった状況に直面するリスク
- ・規制、および法改正に関するリスク (legislative and policy risk)
将来の規制、および法改正に伴ってサービスの提供、および施設等の運営に影響が生じた結果として発生する損失を負担するリスク
- ・残余資産価値リスク (residual value risk)
契約終了後に公共部門が民間部門から資産を買い取る場合に、その残余資産価値が契約時点では不確定であることに伴うリスク
- ・技術リスク (technology risk)
契約期間を通じて最良の技術でサービスを提供しなければならないために、契約後の技術革新などによって最新技術への移行を余儀なくされる場合の費用負担に関するリスク
- ・財務リスク (financial risk)
資金を市場から調達する際に発生するリスク
- ・設計、運営に関する一般的リスク (planning and maintenance risk)
仕様書を作成する際の要件設定ミスや、運営において生じるミスに伴う費用負担に関するリスク

- 2 . リスクの定量化

従来の事業評価に際しても、リスクは感度分析 (sensitivity analysis) を行う際に社会的割引率にリスク要因を上乗せすることによって考慮されてきた。公共事業の評価に使用するデータおよび諸変数は、不確定要素を伴う社会経済環境の変化に大きな影響を受ける。このような環境変化が生じたときに事業の便益と費用がどのような影響を受けるかを検討する一連の作業が感度分析である。しかしながら、特に我が国では、通常の公共事業においては確率計算が複雑であることや、リスク定量化作業自体にコストがかかることもあって、厳密なリスク分析・確率分析まで行われていない場合が多い [松野・矢口 (1999)]。また、社会的割引率へのリスク要因の上乗せを必要とする主張の一方で、公共事業の数が十分に大きい場合には個々の事業にまつわるリスクはプールされて、リスクの散らばりが小さくなるために、必ずしもリスクを考慮する必要はないという主張もある⁵⁾。このため、従来の公共事業においてはリスクを定量化するという作業までを含むことはほとんどなかった。

英国のPFI事業では、リスクを社会的割引率で考慮するのではなく、将来その事象が発生する確率と事象が発生した場合の損失額を掛け合わせた期待値として定量化する。このとき事象ごとに設定される確率は、主として過去の似たような事業を参考にするとしてされている。仮に公共事業の過去のデータが利用できないような場合には、民間部門での情報をフルに活用することが義務づけられており、恣意的な数値設定は極力回避するとされている⁶⁾。

例えば、刑務所サービスに関するリスクの定量化を見てみると次のようになされている [渡辺 (1999)]。刑務所サービスについては、囚人の脱走や刑務所内での物品盗難などのリスクを明らかにする。次に、囚人の脱走や物品の盗難などについて発生時期や頻度、被害金額 (例：

5) 詳しくは奥野 (1996) , 伊多波 (1999) 等を参照のこと。

6) 確率の決定方法についてはHM Treasury (1999a) に詳しく書かれている。

囚人が脱走した場合に刑務所に連れ戻すためにいくらのコストが必要か)を計算する。想定されたリスクに対して、過去の事例に基づいた確率を乗じた加重平均によってリスクのコストを現在価値に直して算定している。

- 3 . リスクの分担

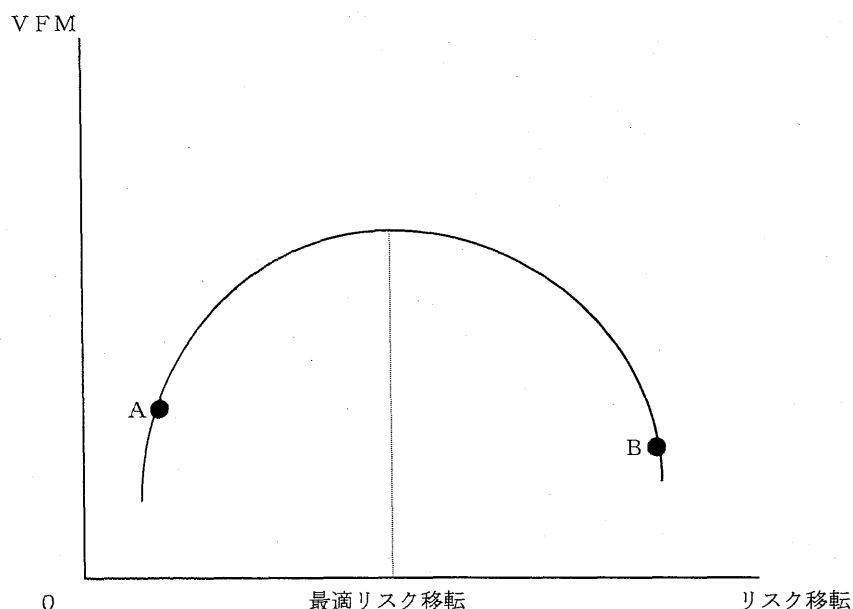
以上のリスク分析の過程を経て特定化された多岐にわたるリスクを、公的部門と民間部門の間でどのように負担すべきかという問題は、事業のタイプやリスクの種類、あるいは市場の状況などによって異なってくる。

表3にあるように、国防省の発注する訓練・情報施設事業では、64のリスク項目のうち公的部門の負担が12項目(19%)、民間部門の負担が24項目(38%)、相互負担が28項目(43%)となっている[HM Treasury (1999b)]。また、英国の国民保健(national health service)の病院事業の例によれば、72のリスク項目に対して公的部門が責任を負うリスクは20項目

(28%)、民間部門が責任を負うリスクは39項目(54%)、官民が相互に負担しあうリスクが13項目(18%)となっている[HM Treasury (1999a)]⁷⁾。全般的に見ると、設計、建設、資金調達、そして運営に関するリスクの多くは民間部門が引き受け、政策変更等のリスクについては公共部門が引き受けている。

リスク移転に関しては、これまで公的部門が負担してきたリスクのすべてを民間部門に移転することが望ましいわけではないことは明らかである。公的部門の目的は、あくまで最も安価に最大のサービス便益を得られることであって、より多くのリスクを民間部門に移転することではない。公共事業において公的部門から民間部門へのリスク移転は、VFMを達成するようになされるべきとなる。図1にはこの考え方に沿って、リスク移転量とVFMの達成度の関係が表されている。公的部門が多くリスクを負担していた従来型の公共事業の状況は、点Aのような位置にあり、そこでは十分なVFMが

図1 リスク移転とVFM



7) 施設運営事業のみならず都市開発などの事業でも民間部門がリスクの引き受け主体となっている。例えば、ニューカッスル都市再開発事業では、リスク項目全体の58%を民間部門が引き受け、27%を公的部門が引き受け、残りを官民双方の負担としている[NAO(1999)]。

達成されていないと考えられている。それとは逆に、過度に民間部門にリスクを押し付けると民間部門はリスクに見合うように費用を調整してしまい、点Bのような状況に陥る可能性がある。VFMとリスク移転の関係が図1にあるように山型で表されるとして、最大のVFMを達成するリスク移転量を求める作業が一連のリスク分析であるといえる。

最適なリスク移転量とそれによってもたらされる最適なリスク分担は、事業の内容や民間部門の技術条件、あるいは事業実施に際して民間部門がどの程度主体性を持っているか、といったことに左右される。しかしながら、基本的な考え方は、VFMを達成するために、公共部門

表1 国防訓練・情報施設事業のリスク分担

リスクの引き受け主体	数（割合）
公的部門	12（19%）
民間部門	24（38%）
共同	28（43%）
	64（100%）

（出所）HM Treasury（1999b）

・民間部門を問わず最小費用でリスクを負担できる部門にリスクが割り当てられるべきであるというものである。

以下では、このような最適なリスク分担の考え方が、経済理論的にどのように解釈できるかについて、簡単なモデル分析を試みる。

・モデル分析

エージェンシー理論をもとにして、PFI事業におけるリスク移転の問題を考察してみよう。エージェンシー理論は、複数の経済主体間の行動を契約の概念にもとづいて関連させて、ある経済主体が他の経済主体に何らかの任務の遂行を依頼するときの最適な契約内容や、そこから生じる問題などを分析対象とする。これまで公的部門が行ってきたサービスの供給を民間部門に依頼するという性質を伴うPFI事業においても、公的部門と民間部門で一種のエージェンシー関係が成立していると考えられる⁸⁾

- 1. モデルの仮定

公的部門と民間部門におけるリスクの配分に焦点を当てるために、単純化された以下のような状況を想定する。政府が、サービス水準 g を生み出すある事業の実施を民間企業に依頼すると考える。事業が実施された場合、住民から徴収された税金を財源に政府はサービス g を

民間企業から一旦購入し、それを改めて公共サービスとして住民に提供する。このような公共サービス g と私的財 y に対して、住民の効用関数は以下のように表されるとする。

$$U = (g, y) = u(y) + v(g)$$

経済学においては、公共事業の便益を2つの視点から定義している。第1に、生産性上昇などの効果を通じて所得の増加に貢献することである。第2に、生活水準の向上、衛生状態の改善など直接的に住民の厚生を上昇させることである。ここでは、公共事業を実施することによる便益を後者の観点から捉えている。

住民は所得 I （所与）から徴収される税額 T を除いたすべてを私的財消費に費やすとする。これによって、住民の効用関数は次のように書き換えることができる。

$$U(g, y) = u(I - T) + v(g)$$

次に、事業の性質について説明する。この事業には、民間企業が χ 単位の要素投入を行った

8) 公共調達という観点から公共部門と民間部門の間のエージェンシー関係に焦点を当てた研究にBrian (1997)やLevaggi(1999)がある。

場合に、将来に提供可能なサービス水準 g が確定しないという意味でのリスクが伴うとする。ただし、政府及び民間企業ともに、ランダム変数である $g = \{g_1, g_2, \dots, g_n\}$ の確率分布は知っているとする。ここで、民間企業が x 単位の要素投入を行った場合に、提供可能なサービス水準が g_i となる確率を $p_i(x)$ と表すことにする。

PFI事業においては、政府はあるサービスがどのようにして供給されているか (input specification) よりも、むしろどのようなサービスが供給されているか (output specification) を重視して、後者を基準にした報酬契約が結ばれている。したがって、ここでの民間企業に対する対価支払いは、提供されるサービス水準 g に応じて支払われるとする。住民に提供可能なサービス水準が g_i であるときに、政府が民間企業に対して支払う報酬を $w(g_i)$ と表す⁹⁾。

政府が契約を提示する際には、民間部門が事業実施を請け負うような契約体系を構築しなければならない。すなわち、民間部門に過度に不利な契約提示のもとでは民間部門は事業自体に参加しない。民間企業の利得関数を以下のように仮定する。

$$R = R[w(g_i)] - c(x)$$

ここで $R[\cdot]$ は政府から受け取る報酬による利得を表し、 $c(x)$ は要素投入 x を行った場合の費用を表す ($R' > 0, R'' \leq 0, c' > 0, c'' > 0$)。したがって、民間企業が事業に参加するために次式で表される参加条件を制約として契約を提示しなければならない。

$$\sum_{i=1}^n p_i(x) R[w(g_i)] - c(x) \geq \bar{R} \quad (1)$$

ここで $\bar{R}$ は留保利得で外生的に与えられるものとする¹⁰⁾

政府の予算制約式は次式で表される。

$$\sum_{i=1}^n p_i(x) w(g_i) = \sum_{i=1}^n p_i(x) T_i \quad (2)$$

政府は、民間企業の事業への参加条件(1)と予算制約(2)を考慮に入れながら、住民の効用が最大となるような契約 $w(g_i)$ を構築することになる。このとき、政府の最適な契約は、以下の問題を解くことによって求めることができる。

$$\begin{aligned} \max \quad & \sum_{i=1}^n p_i(x) [u(I - T_i) + v(g_i)] \\ \text{s. t.} \quad & (1) \text{ and } (2) \end{aligned}$$

(1)と(2)に関するラグランジュ乗数を各々 λ と μ とすれば、 $w(g_i)$ に関する一階条件は次のようになる¹¹⁾。

$$\lambda = \frac{u'(I - T_i)}{R'(w(g_i))} \quad \forall i \in \{1, 2, \dots, n\} \quad (3)$$

- 2 . 最適契約：望ましいリスク分担

(3)は次のことを意味している。

$$\frac{u'(I - T_i)}{R'(w(g_i))} = \text{一定} \quad \forall i \in \{1, 2, \dots, n\}$$

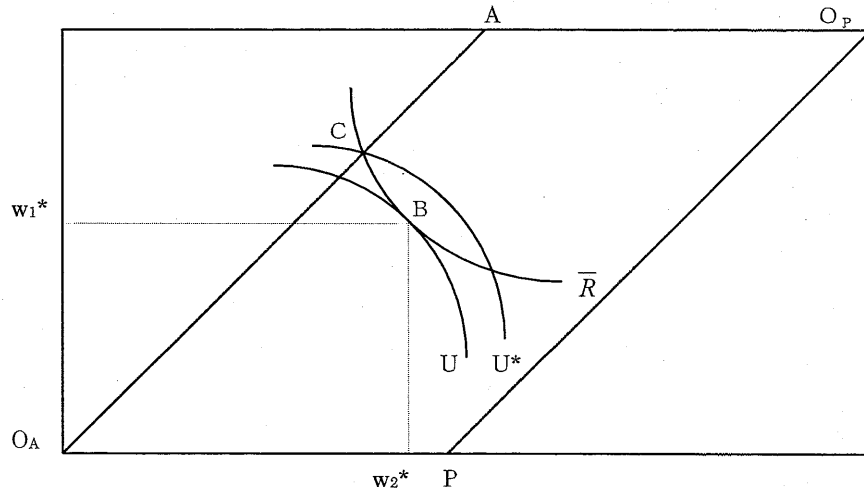
すなわち、政府にとって最適な契約は、いかなる結果 i に対しても住民の私的財に関する限界効用 u' と民間企業の限界利得 R' の比率を λ に等しくするようにするものとなる。

9) なお、ここではリスク分担の議論に焦点を当てるため、政府は民間企業の要素投入量 x を観察可能であると仮定する。 x が政府にとって観察可能な変数でない場合には、いわゆるモラルハザードの問題が発生する。モラルハザードの問題を中心にPFIの可能性を議論している研究に赤井(1999, 2000)がある。これとは逆に、Singh and Thomas(1989)等の従来の議論では、一般に政府が観察できない変数は、例えば教育サービスを提供する場合のサービス水準であり、投入要素変数は観察可能であるとしている。この場合、契約は観察可能な変数と結ばれることから、要素投入 x に関して報酬が決められることになる。

10) (1)のもとでは、ある事象 i が実際に生じた場合に民間企業が留保利得より低い水準の利得を得ることから事前に結ばれた契約を破棄した方が民間企業にとって望ましい状況が生じる可能性がある。しかしながら、そのような状況においても結ばれた契約は遵守しなければならないという意味で、官民間の契約は事後的な拘束力を持つものとする。

11) 補論参照のこと。

図2 最適なリスク分担



生じる事象が $i = 1, 2$ のケースについての最適契約の状態が図2に描かれている。 $i = 1, 2$ の場合, (3)より次式が成立している。

$$\frac{u'(I - T_2)}{u'(I - T_1)} = \frac{R'(w_2)}{R'(w_1)}$$

したがって図2にあるように、最適契約は、提供可能なサービス水準が g_1 となった場合には w_1^* の報酬を、サービス水準が g_2 の場合には w_2^* の報酬を与えるというものである。

図の $O_A A$ 上の点は、状態 g_1 と g_2 のいずれになっても同じ報酬 $w_1 = w_2$ を与えるとした契約を表している。民間企業が $O_A A$ の契約を提示されるということは、どのような結果になっても確実に $w \equiv w_1 = w_2$ という報酬をもらえることを意味しており、生じる結果についてのリスクは住民がすべて引き受けている。例えば、従来公的部門がリスクをすべて引き受けていたようなケースは図2の点Cのような契約であると考えられる。このとき、住民は U^* という効用水準を得ているが、これは点Bで表される最適な契約が結ばれた場合に比べて低く抑えられたものとなっている。点Bのような契約を行うことで、公的部門と民間部門の両方でリスクを引き受けることになり、その結果、民間部門に留保利益を与えながら住民の効用水準を引き上げることが可能となる。

リスクをいずれの部門がより安価に受け入れられるかは、リスクの種類と住民及び民間企業の選好に依存する。そこで、以下では望ましいリスク分担の問題を考察するために、住民と民間企業のリスクに対する態度をいくつかの場合に分類して、望ましいリスク分担ルールを理論的に明らかにしておく。

(a) 住民がリスク中立的、民間企業がリスク回避的な場合

このときには、 $u'' = 0$ なので $u' = \text{一定}$ となる。よって $R'(w(g_i)) = \text{一定} = R'(w(g_j))$ i, j となる。したがって $w(g_i) = w(g_j)$ となるので、政府にとって最適な契約とは結果 g_i に関係なく一定の報酬 w を与えることとなる。このとき、すべてのリスクを住民が引き受けている。

(b) 住民がリスク回避的、民間企業がリスク中立的な場合

この場合、 $R'' = 0$ なので $R' = \text{一定}$ となる。よって $u'(I - T_i) = \text{一定} = u'(I - T_j)$ i, j となる。したがって $T_i = T_j$ となる。政府にとって最適な契約とは、生じる事象に関わらず一定額の税収を確保しておいて、事業に伴うすべてのリスクを民間企業に引き受けさせることとなる。

(c) 住民、民間企業がともにリスク回避的な場合

住民と民間企業でリスクを分担することが望ましい。リスク引き受けの程度は両部門のリスク回避度の相対的な大きさに依存する。例えば、(3)を g_i で微分すれば次式を得る。

$$u'' \left(1 - \frac{dw}{dg_i} \right) = \lambda R'' \frac{dw}{dg_i}$$

これに(3)を代入すれば次式を得る。

$$\frac{u''}{u'} \left(1 - \frac{dw}{dg_i} \right) = \frac{R''}{R'} \frac{dw}{dg_i}$$

$r_p = -u''/u'$, $r_a = -R''/R'$ を、各部門の絶対的危険回避度と定義して上式を書き直せば次式を得る。

$$\frac{dw}{dg_i} = \frac{r_p}{r_p + r_a} \in (0, 1) \quad (4)$$

これより、住民と民間企業の双方がリスク回避的な選好を持つ場合の最適契約について次のことが言える。

(a) 提供されるサービス水準が高くなった場合には、その成果の一部を民間企業に報酬の増加という形で還元する契約を提示すべきである ($0 < dw/dg_i < 1$)。

(b) 最適な契約のもとでは、より高い水準のサービスが提供可能になったことで民間部門の報酬として還元される度合いは、民間企業のリスク回避度が小さいほど大きくなる ($\partial(dw/dg_i)/\partial r_a < 0$)。

(c) 最適な契約のもとでは、より高い水準のサービスが提供可能になったことで民間部門の報酬として還元される度合いは、住民のリスク回避度が大きいほど大きくなる ($\partial(dw/dg_i)/\partial r_a > 0$)。

以上の議論より、民間企業に比べて相対的に公的部門がリスクの引き受け能力が高いとしても、住民がリスク回避的な選好を持つ限りにおいて、公的部門と民間企業の間でリスクを分担することが社会的に最適となる。逆にいえば、公的部門がリスクのすべてを引き受けることが望ましいのは、住民の選好がリスク中立的な場

合に限る。ただし、その場合でもモラルハザード問題（このモデルの場合、公的部門が民間部門の要素投入量 x を観察できないという問題）が存在するならば、公的部門はリスクの一部を民間部門に移転することが望ましい。なぜならば、このとき情報面で優位に立つ民間企業は、利得を大きくするために x を操作することが可能となる。公的部門は民間部門との情報の非対称性から生じるコストを最小化しようとするものの、要素投入量 x を観察できないために結果のサービス量 g に応じた契約を結ばざるを得ない。結果に応じた対価支払いということは、すなわち結果に伴うリスクの一部を民間部門に移転することになるのである¹²⁾。

従来、公的部門が事業に関連するリスクを過度に負担してきたのであれば、リスク移転の考え方は、社会的にみてもより望ましい契約が結ばれることを期待させるものである。

- 3 . P F I事業契約の完備性

前節では、単純なモデルによって政府と民間企業の間でのリスク分担の考え方を完備契約を前提にした上で考察した。完備契約とは、将来生じうるあるゆる状況が明確にされ、各々の状況に対して各主体が何をすべきか、それによってどのような費用と便益が発生し、それぞれをどのように配分していくか、といったことが明記されている契約形態のことをいう。したがって、完備契約において要求される契約内容は極めて詳細なものになる。

無数に起こりうる将来の各事象を特定化し、各々の事象に対して綿密な規定を契約に盛り込んでいくことは困難である場合が多い。いかに詳細に将来を予測しようとも完全に契約に規定することは難しい。また、契約を完備化するほど基本となる規定を作成し、契約を結ぶためのコストが高まってくる。このような場合には、ある一部の事柄に対して契約が結ばれないという状態が発生する。すべての事象が盛り込まれ

12) より詳しい議論は、Brian(1997)やMacho-Stadler and Perez-Castrillo(1997)等を参照のこと。

ないような契約を不完備契約という¹³⁾。

前節のモデル分析でみたように、完備契約のもとでは政府が生じうる将来の事象をすべて特定化し、そこから発生する費用と便益を計算する。そのもとで、政府が民間企業のリスク引受能力を考慮して、民間企業の参加制約を満たすような報酬を提示することができる。このとき、政府と民間企業の間で適切なリスク分担が行われるようになり、より効率的な公共事業が実施されるようになるであろう。しかしながら、将来生じる事象の一部に対して契約を結べない不完備契約のもとでは、仮に民間企業のリスク引き受け能力を正確に特定化し、発生する費用と便益を計算しても、事象のすべてを特定化しているわけではないために、契約で結ばれたリスク分担が必ずしも適切なものであるとはいえなくなる。契約に書かれていない事柄によってある事業から相当の損失が生じた場合には、やはり公的部門がその負担を負わざるを得ない状況が発生する。

PFIは政府と民間企業の契約を中心にした公共事業の実施方式であり、これまでの不完備な契約状態から、リスクの特定化とリスク分担を全面的に契約に規定してより完備化された契約を目指す新しい試みであるといえる。しかしながら、いかに将来予測の手法が発達しようとも完全に完備化された契約を結ぶのは困難であり、その場合には効率的な公共事業実施を期待され

るPFI方式も失敗に終わる可能性が高い。

しかしながら、かりに契約に規定されていない事象が発生した場合でも、PFI事業が長期的、あるいは広範な事業に根付いたものになると、政府と民間企業の間での取り決めによって問題を補完することが可能である。契約に規定されない事象の発生によって、官民間の情報の非対称性などを理由に民間企業に過度に有利な利得が生まれ、その裏で公的部門が負担を行わざるを得ない場合を考えてみる。仮に公共事業がPFI方式でこれ以降も実施され続けるならば、政府がこの民間企業にそれ以降の事業への参加を停止するという一種の脅しをかけることによって、継続的な事業参加を望む民間企業の利己的な行動を抑制することが可能となることだが、無限繰り返しゲーム理論から示唆される。従来のように公共施設を建設するという1回限りの契約とは異なって、公的部門はサービスの購入者として民間企業と長期的な契約関係を結ぶことになる。このようなPFI事業の長期的・継続的な進展によって契約の不完備性はある程度補正されることが期待できる。そのような意味では、従来は財政法の制約により5年以内とされていた官民間の契約がPFI事業については30年まで認められている点は評価でき、長期的かつ広範な領域へのPFI方式の適用が求められよう。

． 日本版 P F I 導入に向けて

公共事業を通じた社会資本整備政策によって、我が国においては地域間格差を一定水準に留めながら国民所得の最大化を図るという目標をある程度達成してきたと評価されている〔奥野（1999）〕。しかしながら、公共事業の高コスト構造の解明が問題となるなど、これまで以上に

公共事業の効率的実施が求められている今日、民間企業のノウハウや資金を利用したPFIには多大な期待が寄せられている。

民間資金や経営ノウハウを公共事業に利用する手法としては、我が国では第3セクターが活用されてきた。官民の協力のもとでの事業実施

13) 完備契約・不完備契約についての詳細は奥野正寛他(1997)を参照のこと。

を目指した我が国の第3セクターによる事業では、将来どのようなリスクが発生するのかということを特定化することは難しいとされてきた。したがって、リスク分担を明確に契約の事項に明記していくということが十分になされていなかった可能性が高い。また、サービス水準の特定化が難しいという前提のもと、住民が受けるサービス水準に応じるよりも、そのサービスを供給するためにどれだけの投入を行ったかに応じた報酬契約を結ぶことが現実的であった。その場合、契約に明記されていないために、発生したリスクを引き受ける主体は暗黙のうちに公的部門にあると決められてきた。PFIは、特定化が難しいとされてきたリスクの種類とその定量化を厳密に行って、それをもとにリスク分担を契約において明確化していこうとする試みである。

以下では、我が国にPFIを導入する際の留意点を特にリスク分担の観点からいくつか挙げておく。第1に、言うまでもなく過去の事例を十分に生かすことである。PFIについては公共事業の成功例、第3セクターについては失敗例としてしばしば取り上げられる。PFIと第3セクターの違いに関しては、多くの識者が指摘しているところであるが、PFI事業にしてもその導入にあたって、たった一つの条件だけでもその基本理念からはずれるようなことがあれば、第3セクターと同様の失敗に終わる可能性が高い。特に、本論文で焦点を当てたりリスク分担は、過去の経緯に縛られて公的部門が過度にリスクの負担を負った場合を考えれば明らかである。日本においては、官民でのリスクの分担はあまり馴染みのないことであるが、PFIは適切なリスクの分担があって初めて成功する。英国等の事例を参考に想定されるリスク事例を列挙するなど、参考モデルを事業ごとに提示していく必要がある。

第2に、リスク分担の程度の問題である。理論上は、契約当事者のリスク回避度の大きさに応じてリスク分担を行うことが望ましいが、実際に公的部門、及び民間部門のリスク回避度を

現実的な数値として測定することは難しい。この場合、リスクの種類に応じてそのリスクを最も安価に受け入れられる主体にリスク負担を行わせるという方法は現実的である。例えば、最新の技術力については民間部門の方がより確かな情報を有している場合が多い。そのような場合、技術老朽化のリスクは民間部門の方がより安価に引き受けられると考えられる。したがって、このようなとき技術の老朽化に伴うリスクは、常に市場で用いられている最新の技術を用いることとする条項を契約に盛り込むことで民間部門にリスクを負わせるということで対処できるであろう。

第3に、監視機関とリスク分析チームの整備の問題である。英国では、1999年12月までに250を超える事業がPFI方式によって実施されている[HM Treasury (1999d)]。これまで実施された事業については、サンプル事業の平均でPFI方式の導入によって17%のコスト削減につながっているという。表2に挙げられているように、公的部門から民間部門へリスクを移転することがコスト削減に最も大きく貢献している。しかしながら、事前の予測では平均して60%近いコスト削減が期待されていた。17%しかコストが削減できなかったという事実は、リスク分析が十分でなかったことを反映する結果にもなっている。契約の完備化を目指してリスク分析に多大な労力を投入している英国においても、コスト削減成果はリスク分析によって大きく影響を受けていることからわかるように、PFI方式が成功するポイントはPFIが目指すリスクの範囲とリスク分担の特定化作業を中心にしたより完備された契約が各事業ごとに描くことができるかどうかにかかっている。総理府基本方針(H12.3.13)によれば、我が国では「公共施設等の管理者等」がリスク及びその分担作業に関わるものと定められている。英国での経験を生かして、常にコスト削減の状況を監視・公開していく機関と、従来以上に民間の専門家や我が国の技官制度等を有効に利用した実践的なリスク分析を行うチームが求められる。

・まとめ

国と地方を問わず我が国の財政が危機的状況にある中で、高齢化や環境志向の高まりにともなう新たな社会資本整備が一層求められている。補助金と公債を財源の中心にした従来型の公共事業投資を維持して行くには限界があり、社会資本整備の新たな手法が求められてきた。その一つの可能性が設計・建設・管理運営を民間に委託し、公共部門はサービスの購入者に徹するという特徴を持つPFI事業であり、その本格的導入に向けて我が国でも官民間わず数多くの研究が進められている。

本稿では、公共事業の新手法として注目され

ているPFIを発祥の地である英国の事例をもとに考察するとともに、その中心概念となっている官民間でのリスク分担の経済的評価を簡単なモデルによって分析している。PFIは、将来発生しうる事象について官民の役割を可能な限り詳細かつ厳格に契約するという完備された契約を目指す試みである。その成否にとって、事業に関連するリスクの特定化・定量化・リスク分担の決定を通した一連のリスク分析が極めて重要であり、本格的なPFIの導入を図るときに最も力を入れるべきポイントであるといえる。

補 論

ラグランジュ関数を次のように定式化する。

$$L = \sum_{i=1}^n p_i(x) [u(I - T_i) + v(g_i)] \\ + \lambda \left[\sum_{i=1}^n p_i(x) R[w(g_i)] - c(x) - \bar{R} \right] \\ + \mu \left[\sum_{i=1}^n p_i(x) T_i - \sum_{i=1}^n p_i(x) w(g_i) \right]$$

$w(g_i)$ と T_i についての一階の条件より次式を得る。

$$\frac{\partial L}{\partial w(g_i)} = \lambda p_i(x) R'(w(g_i)) - \mu p_i(x) = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial T_i} = -p_i(x) u'(I - T_i) + \mu p_i(x) = 0$$

上記の2式より(3)を得る。

参 考 文 献

- Brian H. (1997), *The economics of asymmetric information*, Macmillan Press.
- British Council (1999), *Public sector reform in Britain*, UK.
- HM Treasury (1999a), *How to construct a public sector comparator*, Task force guidance: technical note no. 5.
- HM Treasury (1999b), *Case studies*, Task force guidance: technical note no. 4.
- HM Treasury (1999c), *Guides to PFI*: 14 stage guide to PFI procurement.
- HM Treasury (1999d), *Value for money drivers in the Private Finance Initiative*, A report by Arthur Andersen and Enterprise LSE.
- NAO (1999), *The Newcastle estate development project*, report by the Comptroller and Auditor General.
- Kerr D (1998), *The private finance initiative and the changing governance of the built environment*, *Urban Studies*, 35, 2277-2301.

- Levaggi R (1999), Optimal procurement contracts under a binding budget constraint, *Public Choice*, 101, 23-37.
- Macho-Stadler I. and D. Perez-Castrillo (1997), *An introduction to the economics of information*, Oxford University Press.
- Singh N and R Thomas (1989), Matching grants versus Block grants with imperfect information, *National Tax Journal*, 42, 191-203.
- 赤井伸郎（1999）,『PFIの理論的背景と導入に向けた課題』,「自己責任時代の自治体経営のあり方」に関する調査研究報告書
- 赤井伸郎（2000）,『PFIとインセンティブ』, 2000年7月11日～18日付日本経済新聞「やさしい経済学」
- 五十嵐敬喜・小川昭雄（1997）,『公共事業をどうするか』,岩波新書
- 伊多波良雄（1999）,『これからの政策評価システム』,中央経済社
- 奥野信宏（1996）,『公共経済学』,岩波書店
- 奥野信宏（1999）,社会資本整備が果たした各時代の役割,森地茂・屋井戸鉄雄編『社会資本の未来』所収,日本経済新聞社
- 奥野正寛・伊藤秀史・今井晴雄・西村理・八木甫（1997）,『組織の経済学』,NTT出版
- 加藤一郎（1998）,『公共事業と地方分権』,日本経済評論社
- 自治体国際化協会（1998）,『英国における民間活力導入施策』（速報版）,no.32,(財)自治体国際化協会ロンドン事務所
- 廣貫正人（1999）,PFIにおけるVFMとリスク,『ESP』No.330 Oct.
- ジェフリー・ロビンソン（1998）,『公共サービスの改革者』,1998年6月8日付日本経済新聞「経済教室」
- パシフィックコンサルタンツ（1998）,『先進諸国公共事業システム調査報告書(1)-(3)』,パシフィックコンサルタンツ
- 松野正・矢口哲雄（1999）,欄発プロジェクトの評価：公共事業の経済・社会分析』,築地
- 書館
- 山内弘隆・手塚広一郎（2000）,PFIの可能性と留意点,『ビジネスレビュー』,vol.47 no.4, 37-52
- 渡辺隆之（1999）,『英国におけるPFIの導入と活用について（資料）』,日本銀行調査月報