

PFI におけるリスクとその分担方法についての基礎的考察

国土交通省国土技術政策総合研究所 小路 泰広**

By Yasuhiro SHOJI**

PFI(Private Finance Initiative)では、従来の事業方式と比べて事業に係る様々なリスクを民間に移転し、効率化へのインセンティブを確保することにより VFM(Value for Money)を高めようとする。今後導入が期待される「土木インフラ PFI」では、自然的社会的条件が多様で投資規模も大きく事業期間も長いことなどから、適切なリスク分担も諸条件に応じて大きく変化する。インフラ PFI で VFM を向上させるためには、多様な条件に的確に対応し、明確な根拠に基づくリスク評価・分担の方法論の確立が不可欠である。

また PFI では、従来と比べて多種多様な分野の企業や専門家が参画し、契約に基づいて適切な役割とリスクの分担を実現していく必要があるが、専門分野や業種によってリスクの考え方や分担方法についての認識が異なり混乱が生じる恐れもあることから、リスクとその分担方法についてそもそも論から積み上げて体系的な整理を行っておくことは有益であろう。

そこで本稿では、PFI におけるリスクの概念を整理し、その分担のあり方を明確にするために、いくつかの論点を提示したうえで、望ましいリスクの定義を提示し、適切なリスクの分担とその実現方法について考察する。

【キーワード】 PFI、リスク、不確実性、インセンティブ、モラルハザード

1. はじめに

PFI 事業では、従来型事業と比べて、民間により多くのリスクを移転し、創意工夫を引き出すことが期待されている。しかし、リスクを移転すればするほどよいわけではなく、VFM(Value for Money)を最大にするためには、リスク分担の最適値があるとされている(図1)。官民でリスクをどう分担すべきかについては、「リスクはそれを最も適切に管理できる者が負担する」というリスク分担の基本原則が広く認識されている。しかしながら、これまで実施された PFI 事業では、この基本原則に基づいてリスク分担が決められてきたと思われるが、官民のどちらが「適切に管理できる」のかを詳細に検討した形跡は見られず、その根拠は曖昧である。何ををもって「適切に管理できる」と判断するのか、それはどのような要因によって決まるのか、入札契約プロセスのなかで必要な情報をどのようにして入手するのかといった課題も明確になっていない。リスクを官民双方で分担すべき場合も多いと思われるが、

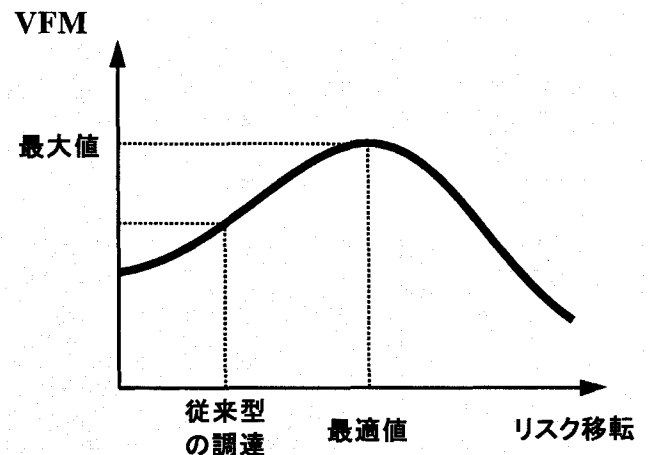


図1 リスク分担と VFM

どのような場合に、具体的にはどのような方法で分担すべきかについても、明確な説明はこれまで殆どなされていない。おそらく、諸外国の事例等を参考に標準的なリスク分担がつくられ、事業ごとの特性に応じたアドホックな修正で対応されているものと思われる。これまで大勢

* 建設経済研究室、Tel: 029-864-0932

を占めてきたいわゆる「ハコモノ PFI」だけでなく、今後導入が期待される「土木インフラ PFI」では、事業特性がハコモノとは大きく異なり、また自然的社会的条件が多様で投資規模も大きく事業期間も長いことなどから、適切なリスク分担も諸条件に応じて大きく変化せざるを得ない。インフラ PFI で VFM を向上させるためには、多様な条件に的確に対応し、明確な根拠に基づくリスク評価・分担の方法論の確立が不可欠である。

そこで本稿では、PFI におけるリスクの概念を整理し、その分担のあり方を明確にするために、いくつかの論点を提示したうえで、既存文献や導入事例を踏まえて考察を行い、とりまとめる。以下、2. では、リスクの概念や定義について既存文献等における定義を吟味し、PFI に即したより望ましい定義を試みる。3. では、リスクの分担の考え方や適切な分担方法について、プリンシパル・エージェントモデル等により検討し、PFI における適切なリスク分担について考察する。4. では PFI における適切なリスク分担の実現方法として、契約メカニズムや入札プロセスのあり方について考察する。5. では全体をとりまとめるとともに、今後の課題を提示する。

2. PFI におけるリスクの定義の再吟味

(1) PFI 関連文献にみるリスクの定義

PFI 関連文献(法律やガイドライン等も含む)は多数出版されているが、リスクの定義を試みているものは多くない。いくつかあるリスクの定義をみてみると、「事業期間中に発生する可能性のある事故、需要の変動、天災、物価の上昇等の経済状況の変化等一切の事由を正確には予測し得ず、これらの事由が顕在化した場合、事業に要する支出または事業から得られる収入が影響を受けること」¹⁾、「不確実性のある要因によって、事業から得られる収入あるいは事業に要する支出が影響を受け、収益に関して不測の損害を受ける可能性」²⁾、「政治情勢、経済環境の急激な変化など、事業の進行を妨げる様々な不確実要因」³⁾などがある。

ここで、リスクの定義に関して2つの論点を指摘できる。ひとつは、いずれの定義も事業の収支や進捗の不確実性をリスクとしていることと、いまひとつは、リスクを顕在化するかどうかの二分的に捉えている場合が多いことである。

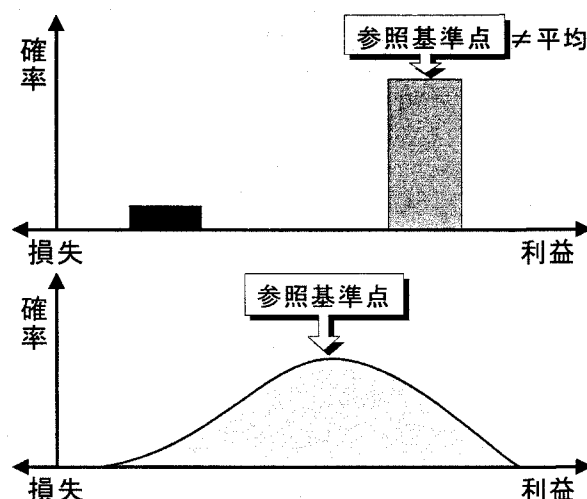


図2 純粋リスクと投機リスク

(2) 既往文献に見るリスクの概念、定義および分類

これまでにリスクに関する膨大な知見が蓄積されており、リスクの定義や分類も様々なものがある。災害や保険などに関連するリスクの場合、損失が発生する確率、発生した場合の損失の大きさ、あるいはそれらの積である損失の期待値などが定義として用いられるようである。一方、金融分野では、収益の期待値からの変動(確率分布の分散や標準偏差)として表現されることが一般的である。これらの異なるリスク概念をどのように解釈すべきであろうか。

盛岡⁴⁾は、リスクを、「人間の生命や経済活動にとって、望ましくない事象の発生の不確実さの程度およびその結果の大きさの程度」と定義している。多くの場合、リスクは望ましくない事象あるいは損失の可能性を対象とした概念である。

一方、岡田・小林⁵⁾では、代表的なリスクの分類として、純粋リスクと投機リスクに分けるものを紹介している。それによると、純粋リスクとは、「好ましくない結果(負事象)だけがあって、好ましい結果(正事象)が存在しないようなリスク」を指す。例として、洪水や渇水の制御をあげている。これに対し、投機リスクとは、「正事象も負事象もマネジメント次第でいずれも起こりうるリスク」を指す。例として、同じ水マネジメントでも、日常時において需要にあった水供給ができるかどうかをあげている。損失のみでなく利益をも含めた拡張されたリスク概念であると言える。

(3) 確率分布によるリスク概念の明確化の試み

しかしそもそも、損失にしても利益にしても何らかの基

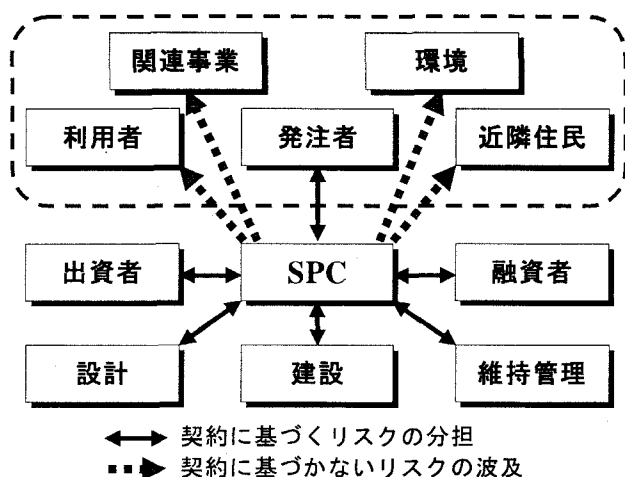


図3 リスクが及ぶ主体の範囲

準が存在し、それとの比較で定義されうるものである。以上に挙げた様々なリスクの定義では、どのような基準との比較で損失や利益が定義されているのかが明確にされていない。また、確率分布を明示的に考慮したリスク概念の明確化もなされていない。

一般にリスクの発生形態は、確率分布で表現される。純粋リスクは、一般に「発生する」「発生しない」という2つの状態を想定することから、図2の上段に示すような、一方の確率が1に近く、他方がゼロに近い離散分布で表される。一般にこの種のリスクでは、リスクが発生しない状態を参照基準点と考え、リスクを計る際には発生確率、損失額及びそれらを掛け合わせた損失の期待値などが用いられる。実際には、純粋リスクでも離散分布ではなく、連続的な分布を示すことも多いと思われる。例えば、地震災害の場合、地震の規模が大きくなればなるほど生起確率が小さくなるような確率密度分布を示すと考えられる。

これに対し投機的リスクは、負事象だけでなく正事象も想定することから、図2の下段に示すような参照基準点を中心として両側に広がる確率分布を想定できる。例えば金融分野では、損益の特性をリターンとリスクで表現する。リターンは期待利益であり、これを参照基準点としてリスクは期待利益からの変動（分散または標準偏差）で表される。

以上の2つは典型的なリスクの発生形態であるが、それ以外の形態も現実には扱われている。例えば、コスト超過や需要変動のリスクについては、確率分布としては金融リスクに近いものと考えられるが、参照基準点として

用いられるのは、予め定められた手続きによって算出されたコストの積算値や需要の予測値であり、それらは必ずしも予想される確率分布の平均値とはなっていない。

(4) リスクと不確実性の違い

「リスク」あるいはそれと関係の深い「不確実性」の定義については、分野によってまた状況に応じて異なるとされている⁴⁾が、ここではひとまず以下のように定義する。

- ・不確実性: 将来の状態が確定的に把握できないこと
- ・リスク: 将来の利益（損失）が確定的に把握できないこと

つまり、将来の状況が単に分からないことが不確実性であり、それによって利益が変化したり何らかの不利益を被ることがありうる場合はリスクとなる。

(5) 誰にとってのリスクを問題にするのか？

PFI では、一般にプロジェクトファイナンスが用いられ、特別目的会社(Special Purpose Company, SPC)を中心とした多くの参加者による複雑な契約構造が構築される。したがって、PFI におけるリスクの議論をする際、誰にとってのリスクなのかを明確にして議論することは重要である。しかしながら、往々にして、契約関係を持って参加する経済主体にとってのリスクのみを議論の対象とし、それ以外の経済主体に何らかの影響が及ぶリスクは見落とされやすいようである。PFI 事業のリスクを収益性の視点から捉えることについて、確かにそれは事業から経済的な利益を得ている人にとってのリスクには違いないが、それだけでは不十分であろう。事業の収支が安定していても、事業に伴い政府の収支が不確実であったり、利用者や住民が何らかの不利益を被る可能性があるのなら、それもリスクとして捉える必要がある。なぜなら、PFI は民間事業ではなく、公共性のある事業に適用されるものである(いわゆる公共性原則⁵⁾)から、そこでのリスクの認識は、公共的な視点に基づかなければならない。つまり、社会全体として発生する、あるいは社会を構成する「誰か」にとってリスクと認識されるなら、それは PFI 事業のリスクと認識すべきだと考えられる。図3では、PFI に契約当事者として参加する主体だけでなく、PFI 事業によって影響を受けうる主体も含めた相互作用関係を示している。

すなわち、PFI 事業におけるリスクは、通常想定され

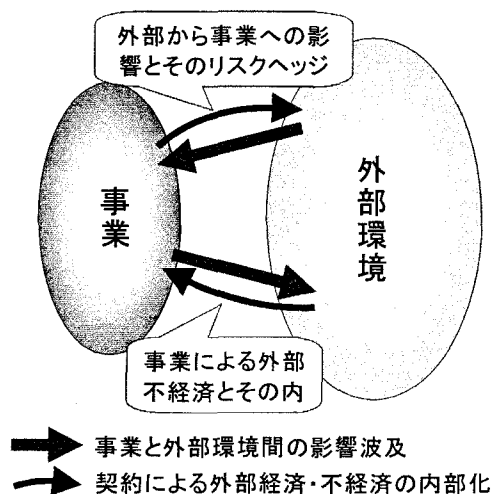


図4 事業と外部環境間の相互作用とその内部化

るような外部環境から事業の収益等にもたらされる不確実性に加え、事業の実施に伴い外部環境に及ぼす不確実性をも含めて考える必要がある。このことを模式的に示したのが図4である。

3. PFIにおける最適なリスク分担の考え方

(1) プリンシパル-エージェント理論によるリスク分担論

前述したように、リスク分担の基本原則は、「最もよく管理できるものが負担する」である。このとき、「最もよく管理できる」とは具体的にはどういうことであろうか。

PFIの最も基本的な特徴は、従来型のプロジェクトに比べて、事業を実施する民間事業者に多くのリスクを移転することにより、効率化へのインセンティブを与えることにある。このようなリスク分担のあり方を扱った理論として、P-Aモデル(プリンシパル-エージェント・モデル、別名エージェンシー理論)がある(図5)。以下に、その基本的な考え方を示す。

P-Aモデルでは、依頼人(プリンシパル)が契約に基づきある仕事を代理人に委託する場合の報酬支払いメカニズムの設計など契約のあり方を探るモデルである。一般に、①代理人は依頼人と異なる目的を持つ、②代理人の行動を依頼人は完全には観察できない、③不確定要因により成果が左右される、④代理人はリスク回避的である、⑤代理人は当該事業以外に代替的な事業機会を持つ、といった制約条件が設定される。主な関心は、リスクをどのように分担すべきか、そのためのどのような契約を結ぶべきかである。より多くのリスクを代理人に分担

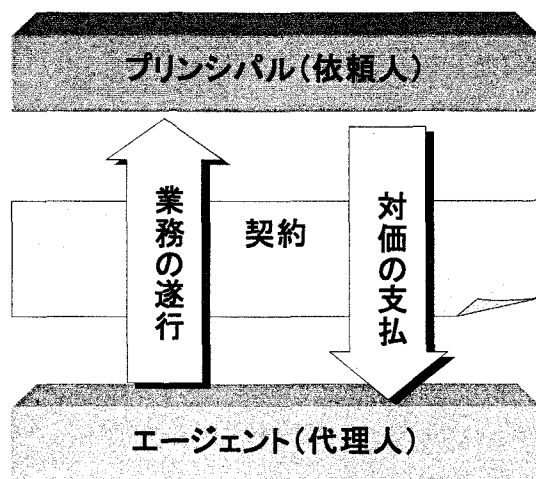
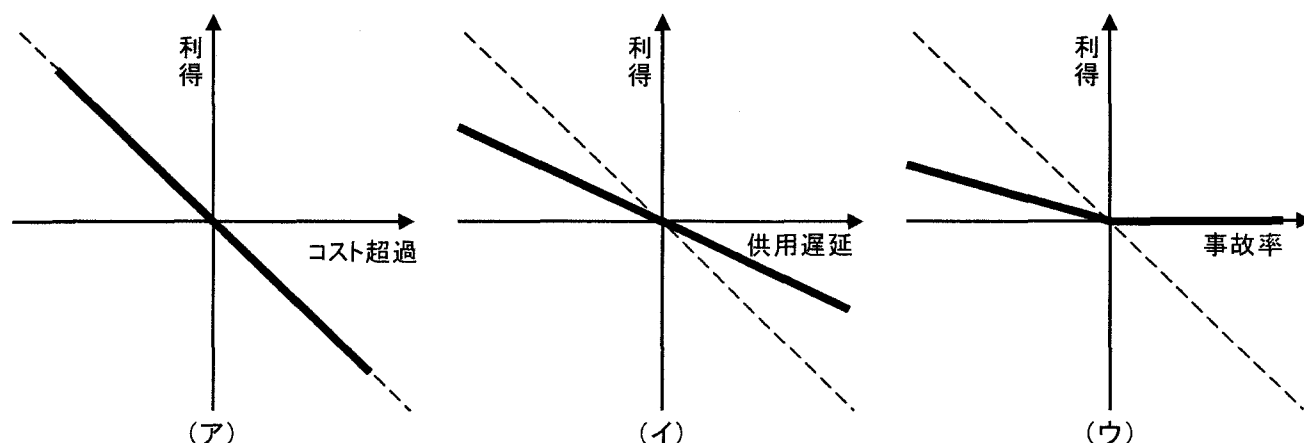


図5 プリンシパルとエージェントの関係

させると効率化へのインセンティブを与えられる代わりに、リスクプレミアムを支払わなければならないため、より多くの報酬を与える必要になる。逆に、多くのリスクを依頼人が分担すれば、リスクプレミアムを支払う必要がない代わりに、効率化へのインセンティブを徹底することが困難になり、いわゆるモラルハザードが発生する。このような、リスク分担とインセンティブのトレードオフ関係が分析の焦点となる。どの程度リスクを移転するのが最適かは、代理人のリスク回避度の程度、代理人のリスク制御能力(努力によって費用低減など効率化できる度合い)、成果に影響を及ぼす制御できない不確実性の程度によって決まるという分析もある⁶⁾。

PFIで言えば、依頼人はVFMを追求するが、これは事業に要する費用を削減しつつ、得られる社会的価値を大きくすることであるから、費用便益分析における社会的純便益を最大化させることと同義であると考えられる。また、政府は個々の事業規模に比して巨大な予算規模を有し、個々の事業におけるリスクは十分に分散されていると考えられることから、リスクに対して中立であると仮定することができ、したがって、政府は社会的純便益の期待値を最大化することが目的であると仮定できる(ただし公平性やシビルミニマムといった効率性以外の政策目的はここでは考えない)。社会的純便益は、事業から得られる社会的総便益から社会的費用を差し引いたものとなるが、環境影響等の外部経済・不経済が存在しないか内部化されているとすれば、社会的費用は代理人に支払う対価(または代理人に徴収させる料金)となる。

代理人は利益を最大化させることが目的である。リス



----- 社会全体の利得 ——— 民間事業者の利得

図6 DBFO 道路事業における多様なリスク分担形態

クが移転された項目については、効率化が達成できれば利潤に直接反映されるので、契約後に効率化を行うインセンティブは強くなる。ただし、契約前の段階では、入札に勝ち残るために、実際にかかる費用に、リスクプレミアムを含む最低限の利益を上乗せした額で事業を請負うことになり、十分な競争圧力が存在する限りにおいて、事前に期待される余剰は全て依頼人側に帰属し、超過利潤は発生しないことになる。

(2) リスク管理の方法論

リスクの具体的な管理手法としては多様なものがある。その分類も様々であり、例えばリスクコントロールとリスクファイナンスに大別するもの⁷⁾や、回避、減少、保留、転嫁という4種類に分類するもの⁸⁾などがある。しかしリスク分担を考えるにあたってそれらのリスク管理の能力を個別に計測することは困難であると思われる。そこで実際には、「最も低いリスクプレミアムでリスクを引き受けることができる」という基準が、「最もよく管理できる」の具体的な基準として用いられる。ここで言うリスクプレミアムとは、リスクを負担する見返りとして要求する対価を指す。

(3) 英国の DBFO 道路事業におけるリスク分担例⁹⁾

DBFO 道路事業では、建設費及び管理費の超過、サービス提供の遅延といった基本的なリスクについて、サービス水準に連動した支払いメカニズムを採用することなどにより、サービス低下のリスクを移転し、サービス向上のインセンティブを確保している。リスク分担は、図6に示すとおり、社会的な総利得のうち民間事業者が受ける利得の割合で表現することができる。具体的には、

- **コスト超過(ア)**: 支払額はコスト超過には連動せず、全て民間事業者の負担になるので、リスク分担率は100%
- **供用遅延(イ)**: 供用が遅れれば支払いも遅れるので民間事業者は供用遅延リスクを分担しているが、供用遅延による社会的損失はおそらく支払額よりも大きなものだろうから、リスク分担率は100%よりも小さな一定率
- **事故率(ウ)**: 民間事業者が実施する交通安全の改善策を実施したことにより、実施前3年間と比較して人身事故が減少した場合にはその経済効果の25%を報奨金として受け取るので、事故率が改善した場合のみ25%のリスクを分担(事故率が増加した場合のペナルティはない)

以上は間接的効果や課税の効果を無視した単純な分析であるが、「管理可能性」の観点から多様なリスク分担方式が採用されているものと推測される。

(4) リスク要因の特定と分担の決定要因

PFI 事業契約を構築する際、どのリスクをどのように分担するかを決めるにあたっては、事業に係るリスク項目を網羅的に抽出するとともに、いくつかの項目に基づいて分担方法を決めることになる。その基本的考え方は前述のとおりであるが、具体的には、図7に示す枠組みに従って、以下の条件を考慮して決定されるものと考えられる。

- **政策合目的性**(政策目的に合致していること)
→ 政策目的である Outcome により近いリスク項目を選ぶとともに、環境影響等の外部効果や副次的効果に

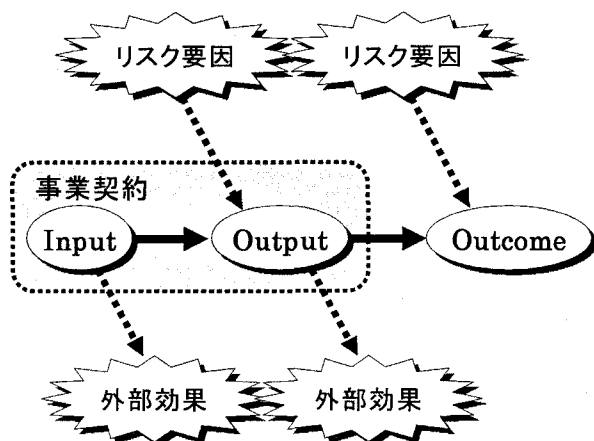


図7 事業に伴うリスク要因と外部効果

も十分配慮して必要なリスク項目を設定する

- **計測可能性** (客観的に観察でき、かつ立証できること)
→ 計測方法が確立していなければ将来の紛争のタネになり、民間の立場からは大きな不確定要因になることから、十分に計測可能でその方法にも疑義が生じない項目を選定する
- **制御可能性** (リスク管理ができること)
→ リスクの回避や低減といった制御を民間事業者が効率的に実施できること
- **外部環境からの独立性** (他の主体や外的条件による過度の影響がないこと)
→ 外部環境による影響等、民間事業者では管理できないリスクが大きすぎないこと

4. 最適なリスク分担を実現する仕組み

(1) リスクプレミアムの自己表明の仕組み

実際の PFI では、官民の間や、競争関係にある民間企業間でこのリスクプレミアムが表明されるような入札契約システムの工夫が必要となる。基本的には、「リスクを負担する場合」と「リスクを負担しない場合」の要求リターン之差を民間事業者が自主的に表明する仕組みとし、それらと比較したうえでリスク分担や事業者選定を決定するプロセスが必要となる。図8はこのようなリスクプレミアムの自己表明とその比較のイメージを示している。

しかし現実的には、PFI の中には多数のリスク要因が含まれているので、全てのリスクについてプレミアムを計算するのは多大な労力が必要となる。標準的なリスク分担と、事業内容や諸条件に応じた調整代を予め設定し、

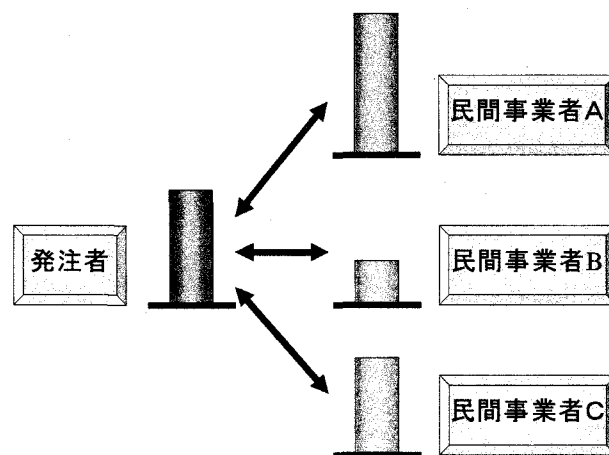


図8 リスクプレミアムの自己表明と比較

民間からのプロポーザルのなかでプレミアムを表明させる仕組みとすることが考えられる。また、交渉によるリスク分担の改良・微調整のプロセスがあればなお望ましい。一方、民側のプレミアムと比較すべき官側のプレミアムを明確化しておくことも重要であり、リスクの定量化手法も不可欠である。

(2) プロジェクトファイナンスによるリスク分担

前述のように、PFI 契約は官側発注者と民間事業者の間で締結されるが、民間事業者は SPC を中心として複数の企業によるコンソーシアムを形成し、プロジェクトファイナンスによる資金調達を行うことが一般的である。PFI 発注者の直接の契約相手は SPC であるが、実質的には SPC の経営を管理する出資者と、事業に対して資金を融資する銀行等の融資者が発注者と三つ巴になって交渉しながらリスク分担が決まっていく。

事業収入はまず事業を運営していくための維持管理費に充当された後、融資契約に基づく融資者に対する負債の返済が優先的に行われる。図9はこのような出資者と融資者のリスク分担を示している。事業収入が十分にあれば、融資者は負債を返済した後に利益を享受することができるが、十分でなければ事業は破綻し、運営権は融資者に移行する。すなわち、融資者はダウンサイドリスクを負担する立場となる。そのため、融資者としては SPC が受け持つリスクを精査し、より適切な主体へのリスク移転や出資者への増資要請等により融資の回収を確実なものとするように振る舞う。また、事業開始後も常にモニタリングを行い、必要に応じて是正措置を講じるこ

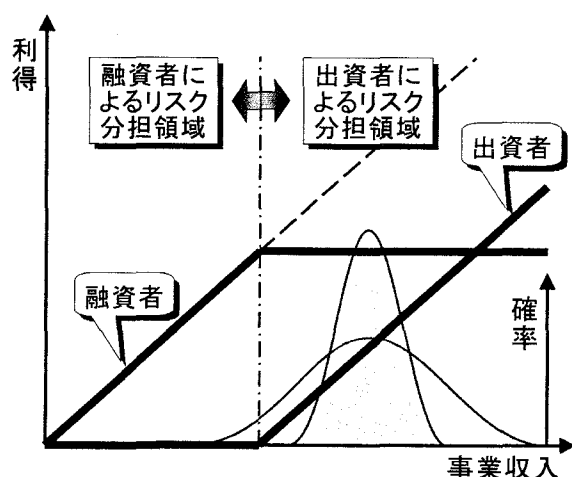


図9 出資者と融資者のリスク分担

とになる。このように、プロジェクトファイナンスには特に融資者によるリスクマネジメントが強く作用し、事業の安定的に継続されることが期待される。このような民間部門のリスク分析・分担の最適化のノウハウを公共事業に活用することがPFIの1つの特徴である。

5. まとめと今後の課題

本稿では、リスクに関する既往文献のレビューを踏まえて、PFIにおけるリスクの概念や定義を再吟味するとともに、適切なリスク分担の考え方と実現方法についていくつかの論点から考察し、リスク分担のあり方についてまとめた。PFIではリスク分担が重要であると言われながら、PFIにおけるリスクの考え方や分担のあり方を本質的に議論したものはほとんどなかったなかで、本稿はその先鞭を切る役割は果たせたと思われる。

しかしながら、本稿でレビューしたリスクに関する文献は、リスクに関する膨大な研究蓄積の中では微々たるものであり、引き続きリスクとその分担のあり方についてこれまでの知見を踏まえて掘り下げていく必要があるだろう。

同時に、PFIを対象とした具体的なリスクやその分担方法の検討を通じて、リスクについての理解が深まり、実務的な対処方法の体系化が進むと思われる。現実的なPFI事業を想定し、ある特定のリスクに対象を絞ったリスク分析・分担の試行・検証を通じて、望ましいリスク分担のための技術的知見を蓄積し、それが実際のプロジェクトで検討されていくことが重要である。

【参考文献】

- 1) 内閣府:PFI事業におけるリスク分担等に関するガイドライン、2001
- 2) 日本版PFI研究会:「日本版PFIのガイドライン」解説、1999
- 3) 第一勧業銀行国際金融部:PFIとプロジェクトファイナンス、東洋経済新報社、1999
- 4) 盛岡通:リスク額の領域と方法ーリスクと賢くつきあう社会の知恵ー、リスク学事典、TBSブリタニカ、2000
- 5) 岡田憲夫・小林潔司:研究展望:リスク分析的アプローチの共通性と多様性ーリスク分析研究の新たな展開に向けて、土木学会論文集 No.464/IV-19、pp.23~32、1993.4
- 6) 小路泰広:PFIプロジェクトにおける供用遅延リスクの最適な分担、土木計画学研究・講演集 23(2)、2000
- 7) 内閣府:民間資金等の活用による公共施設等の整備等に関する事業の実施に関する基本方針、2000
- 8) 西野文雄:完全網羅日本版PFI、山海堂、2001
- 9) Highways Agency and Private Finance Panel: Value in Roads、1997

Discussions on Risk and its Allocation in PFI

Risk and its allocation is the most important factor for achieving value for money in PFI projects. In this paper, the concept and definition of the 'Risk' in PFI and its allocation between the procurer and project company are reviewed and discussed. Based on the definitions and examples, the appropriate risk allocation and how to achieve it in a competitive bidding process are proposed.