

PFI事業のVFM算定に関する一考察 (一般地方道路事業の場合)

中川良隆¹・浜島博文²

¹正会員 工博 大成建設株式会社土木営業本部営業部(〒163-0606 東京都新宿区西新宿 1-25-1)

²大成建設株式会社土木営業本部営業部(〒163-0606 東京都新宿区西新宿 1-25-1)

本研究は、我が国では検討を行っていないPFIによる一般(地方)道路事業におけるVFM(Value For Money)の評価方法について考察を行ったものである。VFMの算定において官民のイコールフィッティングの観点からPFI事業者からの税収等を調整することになっているが、PFI事業者の株主への配当に関する直接的、間接的な税収効果や、PFIにより期待できる早期供用効果については考慮されていない。本論文では、配当や早期供用効果についてその税収効果を算入してVFMの評価することによって、当該事例ではPFI事業における建設費をリスク移転も含めて従来型公共事業に対して4~10%低減できればVFMを達成できることを示した。

Key Words : PFI, VFM, DBFO road project

1. はじめに

1999年9月に「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」が施行され、民間の資金力、技術力を公共、公益事業に供するPFI事業が促進されている。PFI事業の導入目的は長谷川・上田¹⁾が述べるように、英国では財政支出削減にあるが、わが国の場合は財政支出削減と財政支出の平準化の2つの観点がある。しかし、基本的に財政支出削減が実現できることが望ましい。財政支出削減の評価として、英国では従来型公共事業とPFI事業を適用した場合の双方のリスク(貨幣換算した)を含めた財政支出を比較したVFM(租税に対する最も価値のあるサービスの提供)が達成される事である。

PFIの研究については、長谷川等¹⁾は帰着便益構成表を用いて、サービス提供型および、ジョイントベンチャー型PFI事業の公的支援可能金額の範囲の検討をおこなっている。また上田等²⁾はPFI事業の成立可能性について帰着便益構成表を用いて検討をおこなっている。しかし具体的にサービス提供型PFI事業のVFMの算定について研究された事例はない。

PFI事業では、表-1に示すように①PFI事業者として利益(配当)が必要な事、②資金調達面で民間調達金利が公共調達金利よりも高いこと等、従来型公共事業に比較してVFMを達成するために不利な面がある。これらを克服するため、民間の技術力によるリスクの低減

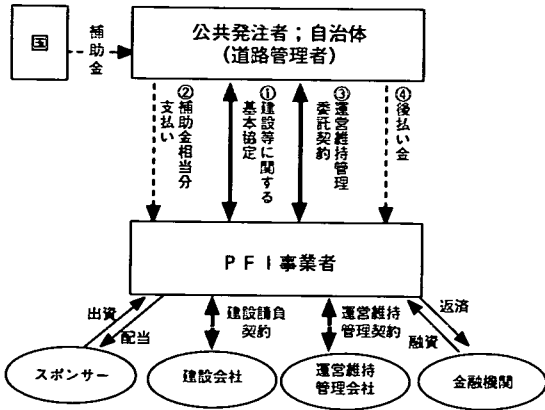
表-1 PFI事業における直接的、間接的な税収の考え方

PFI事業の 必須要素	PFI事業での 公的資金 負担への デメリット要素	PFI事業の メリット要素	税収の考え方	
			直接的	間接的
民間による 創意工夫、 コストダウン	①出資者への 配当が必要	⇒	①法人税 等 ②出資者 への配 当課税	③出資者への 配当収入の 還流分
	③民間調達 金利が公共 調達金利より 高い	⇒	②早期供 用が可能	④早期供用 による時間 短縮便益

を含めてのコストダウン努力が不可欠である。

一方、PFI事業では従来型公共事業に比較して資金調達の為の時間的制約が少ない事、及び民間の創意工夫で建設期間の短縮も可能である。その結果、早期供用の可能性がある。

PFI事業のVFMを算定する上で、官民のイコールフィッティングのために、PFI事業者の法人税、固定資産税等の算入については考慮されているが³⁾、①PFI事業の出資者への配当からの税収、②早期供用による税収、③民間金融機関からの資金調達の為の金利差(スプレッド)からの税収は考慮されていないのが現状である。これらの税収を考慮しない為、PFI事業でVFMを達成す



※ ①建設等に関する基本協定においては、施設は建設後、発注者に引渡しすることを規定。

図-1 PFI事業スキーム

るためには、大幅なコストダウン努力が必要であり、PFI事業導入の門戸を狭めているのが現状と思われる。そこで、これらの税收効果をVFMの算定に考慮することによって、PFIのVFMが高まり、PFIの導入が促進されるものと考えられる。

ここでは英国で多くの事例があるが、わが国で検討の進んでいない一般道路事業(DBFO道路)、特に、一般地方道路事業を例に取り、①PFI事業の出資者への配当からの税收、②早期供用による税收、等を考慮して、PFI事業のVFMを試算し、PFI事業の財政支出削減効果を評価するものである。

2. VFMの試算

(1) PFI事業のスキームと建設等の条件

・対象道路は一般地方道路事業とする。

PFI事業のスキームを図-1に示す。PFI事業でも、従来型公共事業と同様に国庫補助の適用が可能と想定する(PFI法の基本方針4条2項(2)号より)。

- ・図-1に示す様に道路管理者は自治体とする。PFI事業の場合、建設完了後、直ちに道路管理者に道路の所有権を移管するBTO方式とする。従ってPFI事業者には固定資産税がかからない。
- ・建設費は従来型公共事業(PSC:パブリック・セクター・コンパレーター)で100億円とする。
- ・PFI事業ではリスクの移転を含めて10%のコストダウンが可能と仮定して、建設費を90億円と設定する。建設工期は従来型公共事業が3年間として、PFI事業は10%工期短縮して2.7年間とする。

①従来型公共事業の資金調達イメージ

地方負担分		
国庫補助 1/2	起債 1/2×40%	一般財源 1/2×60%

②PFI事業の資金調達イメージ

地方負担分	
国庫補助 1/2	借入金 1/2×90%
資本金(1/2×10%)	

図-2 資金調達の条件

- ・費用便益比(B/C)やVFMを算定する際の維持管理費については、道路の構成(例えばトンネル、橋梁等)により大きく変わるので、ここでは維持管理費を考慮せず、当初の建設費についてのみ考慮する。事業採択の最低条件は費用便益比(B/C)=1.5であるので、B/C=1.5の事業とする。

(2) 資金調達条件の設定

従来型公共事業及び、PFI事業の資金調達の条件を図-2及び表-2の様に設定する。

a) 従来型公共事業の場合

- ・事業費 ;100億円(建設費100億円。なお、建中起債償還分として金利が0.6億円が別途発生)
- ・国庫補助;50億円(建設費の50%)⁴⁾
- ・地方債 ;20億円((建設費-国庫補助)×40%)⁵⁾

地方債については、政府資金の内、簡易生命保険積立資金の道路事業費を想定し以下のような貸付条件を設定した。

金利 ;3%と設定(平成12年度は1.9%⁵⁾であるが3%と設定)

償還条件;15年(内据置3年)年賦元利均等償還(償還方法は半年賦⁵⁾であるが収支モデルを簡略化するため年賦とした。)

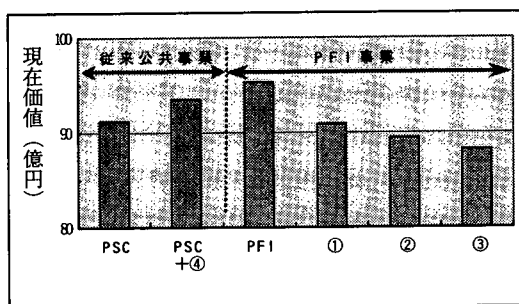
- ・一般財源;30億円(事業費-国庫補助-起債。ただし、建中起債償還分として金利が0.6億円が別途発生)

b) PFI事業の場合

- ・出資率 10%とする。参考として30%のケースについても試算した。以下に契約供用期間15年間、出資率10%のケースについて示す。
- ・事業費 ;96.6億円(建設費90億円+(建中金利+DSRA(デッド・サービス・リザーブ・アカウント;初年度元利返済支払額の1/2))6.6億円)
- ・国庫補助 ;45億円(建設費の50%)

表-2 従来型公共事業とPFI事業の公共負担額の比較(契約供用期間15年間)

	従来型公共事業方式(PSC)	PFI事業 (出資率10%)	<参考>PFI事業 (出資率30%)
想定総事業費 (億円)	100億円 建設費;100億円 (建中金利;0.6億円)	96.6億円 建設費;90億円 金利等;6.6億円	94.9億円 建設費;90億円 金利等;4.9億円
設定工期	約3年	約3年(10%短縮を仮定)	
資金調達	国庫補助50億円 地方債20億円 一般財源30億円 (建中金利;0.6億円)	国庫補助45億円 市中借入46.4億円 資本金5.2億円	国庫補助45億円 市中借入34.9億円 資本金15億円
償還・返済 条件の設定	金利;3% 15年元利均等償還(3年据置含む)	金利;4% 3年据置後15年元金均等返済(計18年返済)	
事業性評価の 設定		配当内部収益率=7.1% DSCR最小値=1.19	配当内部収益率=7.0% DSCR最小値=1.65
自治体年間 支出額	建設時;10億円 供用時;0.6~2.0億円	建設時;民間負担 供用時;6.4~4.2億円	建設時;民間負担 供用時;7.2~4.7億円
建設から供用 開始後15年 までの公共支出 総額の現在 価値	◎91.1億円 (内、補助分46.3億円)	◎95.3億円(補助分41.6億円) →PSCと同等とするには建設費を 15%低減	◎101.3億円(補助分41.6億円) →PSCと同等とするには建設費を 19%低減
割引率:4%	<参考> 直接的な税収効果による調整	①法人税等を控除 90.9億円 ②配当課税分を控除 89.4億円	①法人税等を控除 93.1億円 ②配当課税分を控除 89.3億円
	間接的な税収効果による調整	③配当収入還流分を控除 88.2億円 ④早期供用効果を考慮 (6年早期に供用)(2.6億円)	③配当収入還流分を控除 86.5億円 ④早期供用効果を考慮 (5年早期に供用)(2.3億円)



- 凡例
- ①法人税等を控除
 - ②配当課税分を控除
 - ③配当収入還流分を控除
 - ④早期供用効果を考慮

図-3 出資率10%の場合の従来型公共事業とPFI事業の公共負担額の比較

- ・資本金 ;5.2億円(民間調達額×10%と設定)
- ・市中借入;46.4億円((事業費-国庫補助)×90%と設定)。
- 借入条件:
- 金利 ;4%と設定(需要リスクが無いので、起債金利に対するスプレッドを1%と設定)
- 返済条件;供用開始後15年元金均等返済(起債と条件を合わせた。)

(3) PFI事業の成立評価条件

PFI事業の成立評価条件として以下の条件を設定する。

- ①契約期間中の配当内部収益率(E-IRR)は7%以上。(市中金利+3%と設定)
- ②元利金返済倍率(DSCR)の最小値は1.1以上。配当条件は1.2以上。

(4) 自治体の支出と供用開始時期

従来型公共事業及び、PFI事業における自治体の経年の支出推移及び、供用開始時期の概念を図-4に示し、以下にその考え方を説明する。

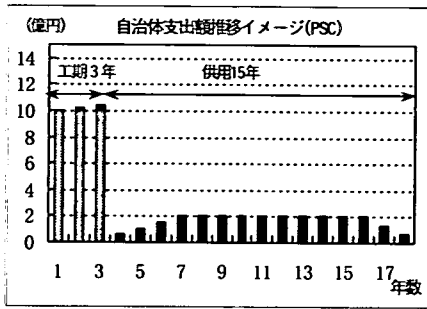
a) 従来型公共事業の場合

従来型公共事業の場合の支払方法として、以下の2つのケースについて検討した。

<A>自治体に一般財源が十分あって、PFI事業とはほぼ同時期に建設に着手できる場合;

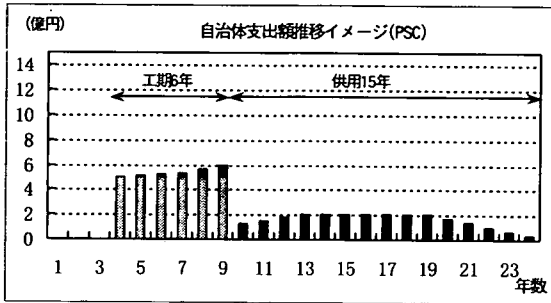
建設期間は3年間で、この期間に自治体は一般財源の30億円及び金利0.6億円を支出する。供用開始時期は建設開始の丸3年後の工事完成時(4年目)である。供用期間15年間で自治体は起債額20億円の元利金を償還する。

自治体の一般財源が十分ではないために、支出の上限額をPFI事業の場合の最高年間支出額程度として、更に支出開始時期をPFI事業とイコール・フィッティングする場合;



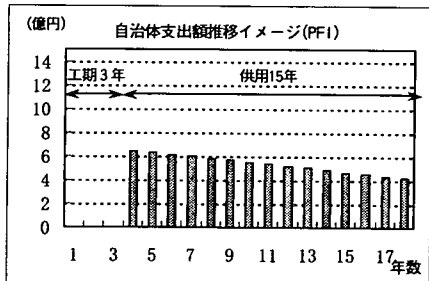
①従来型公共事業<ケースA>

(自治体に一般財源が十分にある場合)



②従来型公共事業<ケースB>

(自治体に一般財源が十分でない場合)



③PFI 事業の場合の自治体支出推移

図-4 自治体の経年の支出推移

PFI の契約期間が供用開始後 15 年間で出資率 10% の場合、図-4 ③に示すように PFI 事業者への支払いが梯型になることから、本ケースの場合の建設期間は、建設中の自治体支出額(一般財源÷建設期間+当該年度に発生する金利及び起債償還額)がPFI事業者への最高年間支払額(6.4 億円/年)以内となるように設定した。シミュレーションの結果、建設期間は 6 年を要することとなった。

PFI事業と支払時期をイコール・フィッティングした

場合、建設開始時期がPFI事業の自治体の支払い開始時期(4年目)となるので、供用開始時期は3+6=9年で10年目となる。供用期間15年間で自治体は起債額20億円の元利金を償還する。

なお、この仮定は従来方式による事業着手の遅れを自治体の財政的制約からシミュレーション上逆算している。実際の道路事業では、事業実施のどの段階でPFI事業を導入するかの議論が重要である。

b) PFI 事業の場合

建設期間中の 2.7 年間(試算では 3 年間)は自治体の支出はない。供用開始後 15 年間に、自治体はPFI事業者へ毎年ほぼ均等で支払う。但し、DSCR=1.1 以上の制約があるので、E-IRR=7%を満足する条件で、初年度の負担を若干大きくして、後年度の負担を少なくする梯型の支払いとする。供用開始時期は建設開始 2.7 年後の工事完成時である。

(5) VFM 試算における考慮事項

表-1 に示したPFI事業における直接的、間接的な税収の考え方を以下に述べる。

a) 割引率の設定

現在価値化の為の割引率を民間調達金利と同じ 4% と設定する。これは現行の道路事業の費用便益分析で用いられている割引率に合致している。

b) 直接的税収の税率の設定

PFI事業の直接的税収を現行の税率から以下の様に設定する。

- ・PFI事業者の法人税等(国税、地方税等)；

經常利益×40.87%と設定。(表-2 ①の控除分)

ここで、表-2 で 95.3 億円から①の控除分を差引くと 90.9 億円となる。

- ・PFI事業の出資者への配当課税；

配当額×20%と設定。(表-2 ②の控除分)

c) 間接的税収の想定

PFI事業の間接的税収として以下の点を考慮する。

- ・税引後の配当金からの税収(配当収入還流分)；

税引後の配当金はPFI事業者の出資者(主に企業と想定)が単に貯蓄する、いわゆるタンス預金となるのではなく、出資者の再投資、消費等に使用されるものと思われる。即ち、GDPの押し上げ効果があると考えられる。税収創出効果を以下のような仮定で算出する。

平成 2 年度から 11 年度の 10 年間の平均のGDP(480 兆円)と国税・地方税収額(90 兆円)の比率より、税引後配当額の19%の税収があるものと設定する。(表-2 ③の控除分)

- ・早期供用による税収(早期供用効果)；

一般に道路整備の効果として時間短縮便益、走行費用低減便益、交通事故減少便益等がある。単純な試算として、国民一人当たり、時間当たりの税収額を算出して、時間短縮便益を税収に換算すると以下ようになる。

本道路事業の費用便益比(B/C)=1.5より、便益(B)=136.7億円(現在価値)となる。

単純化するために、通行車両は全て乗用車とする。

時間短縮便益N(台・分/日)は；

乗用車時間価値原単位；

$$\begin{aligned} & (\text{平成11年価格 } 55.8 \text{ 円/台・分}) \times N \text{ 台・分/日} \times \\ & 365 \text{ 日} \times \sum_{n=4\sim 43} 1/(1+0.04)^n = 136.7 \text{ 億円} \\ \rightarrow N(\text{時間短縮便益}) & = 3.81 \text{ 万台・分/日} \end{aligned}$$

国民1人当たりの睡眠時間を除いた時間当たり税収額Tは；

$$\begin{aligned} \text{税収額} T (\text{円/人・分}) & = \text{税収額} (90 \text{ 兆円}) \\ & \div \text{人口} (1.25 \text{ 億人}) \div 365 \text{ 日} \\ & \div (24-8) \text{ 時間} (\text{睡眠時間を除く}) \\ & \div 60 \text{ 分} = 2.05 \text{ 円/人・分} \end{aligned}$$

乗用車に平均2人が乗車すると仮定した際の短縮時間NOは；

$$\begin{aligned} NO & = 2 \times N = 2 \text{ 人/台} \times 3.81 \text{ 万台・分/日} \\ & = 7.62 \text{ 万人・分/日} \end{aligned}$$

当該道路の利用により得られる短縮時間NOは、生産、消費等に使われ間接的に税収を創出する。

短縮時間NOによる税収創出TOは；

$$\begin{aligned} \text{税収創出} TO (\text{円/年}) & = 7.62 \text{ 万人・分/日} \\ & \times 365 \text{ 日/年} \times 2.05 \text{ 円/人・分} = 5710 \text{ 万円/年} \end{aligned}$$

よってPFI事業による早期供用効果としては年間0.57億円/年の時間短縮便益による税収創出が期待できるものとする。(表-2 ④の控除分)

・金利差(スプレッド)からの税収(金利スプレッド還流分)；

PFI事業の場合、民間金融機関からの資金調達のために起債に比べて金利差(スプレッド)が生じる。金利差による金融機関に入る利子額は、金融機関の人件費、外注費、利益等として循環してGDPの押し上げ効果があると推定される。この内、直接的にGDPの押し上げ効果のある直接人件費、利益等の割合の判定が困難であるので、ここでは、税収は考慮しないものとする。

上記、b)c)では国税、地方税を合算して、国全体の税収効果としている。一方、現在のPFI推進委員会の「VFMに関するガイドライン」によれば、「当該自治体の税収のみを考慮」となっており、今後の検討課題である。

(6) 従来型公共事業及び、PFI事業の公共負担額の比較

以下に、従来型公共事業とPFI事業の公共負担額の試算結果を契約供用期間15年間の場合を表-2に、契約供用期間30年間の場合を表-3に示す。

PFI事業については、出資率10%と30%について検討した。従来型公共事業は2.(4)a)の<A>自治体に一般財源が十分ある場合と、自治体の一般財源が十分で無い場合の2ケースについて検討した。

のケースの場合4年度から6年間(PFI事業の契約供用期間が15年間で出資率10%の場合)かけて建設することになり、建設費を固定すると割引率の関係で現在価値として小さな値となり不合理な結果となる。従って、<A>のケースに早期供用効果(6年間×0.57億円/年を現在価値化した値)を合算した値で評価するものとした。

契約供用期間15年間の試算結果を示した表-2より以下の事柄がわかる。ここでは出資率10%の結果を示す。なお前述したように、PFI事業は従来型公共事業に比較してリスク移転を含めて建設費(以下に建設費等と称する)を10%コストダウン出来ると設定している。

a) PSC < A >

(自治体に一般財源が十分ある場合)

- ・事業期間中の公共負担額の現在価値は91.1億円(PSC)である。
- ・PFI事業では法人税等の控除を考慮しないと現在価値は95.3億円。VFMは-4.2億円である。法人税等の還流を考慮しないと、VFMをゼロにするには建設費等の削減は10%では不十分で、約15%削減する必要がある。
- ・PFI事業で法人税等4.4億円を控除すると現在価値は90.9億円となる。VFMは+0.2億円である。法人税等を控除するとVFMをゼロにするには建設費等を約10%削減すればよいことがわかる。
- ・PFI事業で更に配当課税1.5億円を控除すると現在価値89.4億円となる。VFMは+1.7億円である。VFMをゼロにするには建設費等を約8%削減すればよいことがわかる。
- ・PFI事業で税引後の配当金からの税収1.2億円を控除すると現在価値88.2億円となる。VFMは+2.9億円である。VFMをゼロにするには建設費等を約7%削減すればよいことがわかる。

b) PSC < B >

(自治体は一般財源が十分には無い場合)

- ・事業期間中の公共負担額の現在価値は91.1億円(PSC)である。早期供用効果は2.6億円。PSC<

B>の場合は早期供用できないのでマイナスに設定すると91.1+2.6=93.7億円となる。

- ・PFI事業で「法人税等、配当課税、税引後の配当金からの税収」を控除すると現在価値は88.2億円となり、PSCと比較したVFMは+5.5億円であり、PFI事業は従来型公共事業に比較して建設費等を4%削減すればVFMが達成される事が分かる。

3. 考察及び提言

従来からPFI事業での公共支出総額の算定に法人税等の控除は考慮されていたが、「配当課税および、税引後の配当金からの税収、早期供用による税収」は考慮されていなかった。これらを考慮すると、試算で検討した一般地方道路事業の場合、上記「配当課税等」の合算値は法人税等相当額に匹敵する。その結果、法人税等を控除すれば建設コストの削減が9.8%以上でVFMが達成出来る。又、「法人税等+配当課税+配当収入還流分+早期供用効果を考慮」を控除すれば建設コストの削減が4.4%以上でVFMが達成出来る。

PFI事業は「1.はじめに」で述べたように、元々、公共の財政難に端を発した事業手法である。ここではPFI事業による早期供用効果として、時間短縮便益しか検討しなかったが、早期供用により沿線周辺の開発が促進され、これによる税収増も期待できる。従って、地方道路事業においてPFIは十分コストパフォーマンスのある事業手法と言える。

以上、一般地方道路事業を例にとりPFI事業のVFMの算定について検討した。PFIの先進国、英国では契約、或いは供用されているPFI道路事業12件の内9件

が一般道路(DBFO 道路事業)である。9件の延長は約400マイルで、英国のMotorway and Trunk road networkの5%以上を占め、更に、8件のDBFO道路事業が発表されている⁶⁾。

我が国でもここで検討した一般地方道路のPFI事業化への一層の検討が望まれる。

今後の検討項目としては「税引後の配当金からの税収、早期供用による税収」についての算定精度を上げると共に、他の事業についてもVFMの算定方法について提言したい。

謝辞：本論文をまとめるにあたり有益なご助言を頂いた、名古屋大学奥野信宏副学長、東京工業大学上田孝行助教教授に謝意を表します。

参考文献

- 1) 長谷川専, 上田孝行: PFI事業における公的支援について, 地域学研究, 日本地域学会, 第37巻, 2000.
- 2) 上田孝行, 中澤毅基, 福本潤也, 長谷川専: 民間主導型社会資本整備事業の成立可能性に関する一考察, 土木学会年次学術講演会講演概要集 第IV部, pp. 762-763, 2000.
- 3) 建設省PFI有料道路検討WG: PFI有料道路事業の検討(中間報告), 2000.
- 4) 道路局所管補助事務提要平成10年度版, ぎょうせい, 1998.
- 5) (財)地方財政協会: 平成12年度地方債の手引, 2000.
- 6) Highways Agency ホームページ.
(www.highways.gov.uk)

(2001.3.6 受付)

A STUDY THE ESTIMATION OF VFM OF PFI FOR LOCAL ROAD PROJECT IN JAPAN

Yoshitaka NAKAGAWA and Hirofumi HAMAJIMA

This paper describes the estimation of VFM of PFI for local road project in Japan.

At present, direct and indirect tax gain from dividend of shareholders of PFI project is not considered. Furthermore, opening of road service can be started earlier compared to non PFI project. Earlier road service can produce indirect tax gain.

If these taxes will be considered to PFI projects, and project cost can be cut down of 4~10%, with this scheme, VFM is attained.