

PPP/PFIにおける公的支援制度の国際比較と日本への展望

布川 哲也¹・井上 聰史²・森地 茂³・日比野 直彦⁴

¹正会員 大成建設株式会社 土木本部土木設計部 (〒163-0606 東京都新宿区西新宿1-25-1)
E-mail:hkwty00@pub.taisei.co.jp

²正会員 政策研究大学院大学客員教授 大学院政策研究科 (〒106-8677 東京都港区六本木7-22-1)
E-mail:s-inoue@grips.ac.jp

³名誉会員 政策研究大学院大学特別教授 大学院政策研究科 (〒106-8677 東京都港区六本木7-22-1)
E-mail:smorichi.pl@grips.ac.jp

⁴正会員 政策研究大学院大学准教授 大学院政策研究科 (〒106-8677 東京都港区六本木7-22-1)
E-mail:hibino@grips.ac.jp

我が国では、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（以下、PFI法と呼ぶ）が2011年に改正されたことにより、これまで実施事例の少ない交通インフラ分野におけるPPP/PFI事業が増加すると考えられる。本研究では、我が国に先行して交通インフラ分野でのPPP/PFIを活用してきたイギリスに加え、近年活発に取り組みが進むアジア諸国における公的支援制度を、特に道路・鉄道分野に焦点を当て体系的に調査、分析するとともに日本への展望を示す。また、これらの事業分野では、需要リスクの管理が主要な課題と考えられることから、過大な需要予測を抑制する入札手法と運営時の需要リスク対応手法について提案を行う。

Key Words : PPP/PFI, Public Assistance System, International Comparison, Asian Countries, Demand Risks

1. 序論

(1) 研究の背景

社会保障費用の増加や、国・地方を含めた政府債務残高の増加等により財源上の制約が厳しさを増しており、国内における公共投資額は、減少傾向が続いている。一方で、日本の社会資本は高度経済成長期に集中的に整備されてきたため、今後更新・維持管理費が増加するとされている。このようなことから公共の財政の逼迫が予想されており、民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用し公共施設等の建設、維持管理、運営等を行うPPP/PFIの重要性が高まっている。

2011年6月には、PFI法が改正され、公共施設等運営権方式による事業が可能となった。公共施設等運営権方式では、施設を公共が所有したまま利用者からの料金による運営が可能となることにより、混合型・独立採算型の事業の拡大が期待されている。また、これまでにPFI事例の少ない交通インフラ整備へのPFIの適用が増加する

と考えられる。

一方、図-1に示すように、国際的にみると交通インフラ分野におけるPPP/PFI事業費に占める割合が多くなっており、日本とは大きく状況が異なる。

これまでに我が国で導入が少ない交通インフラ分野における混合型・独立採算型事業を円滑に推進していくためにも、PPP/PFI事業における公的支援制度の重要性が

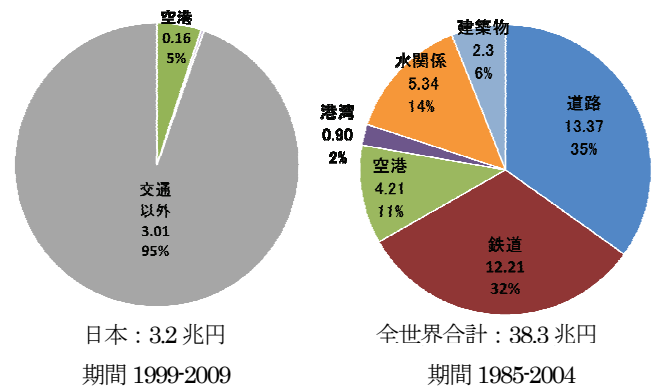


図-1 日本と世界のPPP事業分野別割合（事業費）¹⁾より引用

高まると考えられる。また、先行する海外の制度・事例から得られる知見を今後の日本におけるPPP/PFI事業に生かすことが重要であると考えられる。

(2) 研究の目的

本研究では、我が国に先行して交通インフラ事業におけるPPP/PFI事業が実施されてきたイギリスおよび近年活発に取り組みの進むアジア諸国における公的支援制度に着目し、各国の制度と事業事例から得られる公的支援制度の分析と、日本への展望を示すことを目的とする。本研究では、特に日本でのPPP/PFI実施事例のない道路・鉄道事業分野における公的支援制度に着目する。

2. 既往の研究と本研究の位置づけ

(1) 既往の研究

PFI事業における公的補助金による事業の支援の在り方を扱った既往研究としては、長谷川ら²⁾、小路³⁾によるものが挙げられる。長谷川らは、PFI事業者に交付可能な公的支援（公的補助金）についてPFI事業が成立する条件を整理し、帰着便益を考慮して公的補助金額の支給可能範囲を設定することが可能であることを示した。また小路は、交通需要の不確実性を考慮した料金設定と事業成立の為に必要な公的補助金の支給額の算定のルールを導出している。これらの研究は、公的支援を事業者への公的補助金としてとらえ検討したものである。

PPP/PFI事業における公的支援を公的補助金以外も含め検討し、その役割を論じたものには、中浜ら⁴⁾、尾中¹⁾などによるものが挙げられる。中浜らは、公的支援を、債務保証・収入保護措置・税制優遇・運用期間延長などにまで広げ、事業期間中への効果を評価している。事業全体でのキャッシュフローに与える公的支援の効果を財務的側面から評価し、公的支援の組合せにより事業キャッシュフロー特性に応じた支援スキームの構築が可能であるとしている。この研究においては、公的支援が事業のキャッシュフローに与える効果という事業期間中の財務的側面に着目したものであり、事業期間外の公的支援や公的支援が事業者の行動に与える影響など財務面以外の側面については検討されていない

尾中は、イギリス、スペイン、韓国、アメリカの4か国のPFI/PPPの制度の変遷と道路事業における事業体制および公的支援制度を抽出し、各制度の分析を通じ日本における有料道路事業PFIにおける透明性のある料金制度を提案している。尾中による研究では、韓国以外のアジア諸国におけるPPP/PFI制度および事業の分析は行われていない。

また、海外の道路事業におけるPPP制度に関しては、日本高速道路保有・債務返済機構や土木学会等の調査が

行われている。土木学会PFI研究小委員会にインフラPFI/PPP事業国際動向調査研究会が設置され、2006年⁵⁾と2008年⁶⁾に報告されている状況にある。しかしながら、アジアに目を向けると、韓国、台湾、香港における調査が行われているのみであり、その他の国の制度については調査が行われていない。

アジア地域におけるPPP/PFI事業について分析を行ったものとしては、花岡⁷⁾によるものが挙げられる。花岡は、フィリピン、タイ、中国、マレーシア、ベトナム、インドネシアのアジア諸国の有料道路及び鉄道におけるBOT形式の事例を比較分析し、アジア諸国におけるBOT手法において検討すべき課題を整理している。この研究においては、各国の公的支援制度に着目した分析は行われていない。

(2) 本研究の位置付けと分析方法

本研究では、公的支援の範囲を事業案件形成段階から事業終了までの期間を分析の対象として、韓国、インド、フィリピン、タイ、台湾、マレーシア、ベトナムのアジア諸国およびイギリスにおける公的支援の分析を行う。また、特に、我が国においてこれまでにPFIでの実施事例がない道路事業および鉄道事業におけるPPP/PFI事業を対象として、各国の個別事例における公的支援制度を分析することとする。日本へ公的支援制度を導入する場合の課題と対策を示し、日本への展望を示す。

本研究では、各国の制度、事例調査を、法律・ガイドライン・契約書または標準契約書・PPP実施機関のホームページ、報告書や既往の文献によるとともに、アジア諸国については、アジア交通学会会員の協力を得てアンケート調査を実施して調査を行った。アンケート調査は2度実施し、韓国、マレーシア、タイ、台湾、ベトナムから2回分の回答が得られている。

3. 各国の公的支援制度^{1), 5), 6), 8)~22)}

(1) 案件形成に関する支援制度（民間提案制度）

我が国においても、PFI事業での民間提案が可能となっている。しかしながら、提案事業者への支援、対案事

表-1 民間提案制度における支援および制限

項目	具体的な支援・規制内容	韓国	マレーシア (道路)	フィリピン	台湾	ベトナム
民間提案制度の有無		○	○	○	○	○
提案事業者への支援	入札時のポイント付加	○	詳細は不明	-	-	-
	対案がない場合の単独交渉許可	○		○	※1	△※2
	最も有利な対案事業者の財務提案内容の通知を案外再度提案可能	-		○	-	-
対案提案事業者への支援	提案費用の一部負担	○※3	-	-	-	-
	民間事業者によるリスク負担	○	○	-	-	-
民間提案事業する規制事業者の負担の内容	直接的財政負担なし (補助金・融資等)	-	○※4	-	-	-

※1民間が用地を提供する場合は政府と契約締結。政府が用地等を提供する場合は対案を公募
 ※2ベトナム単独交渉の可否：現行BOT法では可能。PPPパイロット法は競争入札が原則
 ※3事業を獲得できなかった脱落者への提案費用の一部負担が規定
 ※4包括投資法に規定された税制優遇措置などは適用される

業者への支援について明確な規定されていない。そこで、各国の民間提案制度における事業者への公的支援の実態を分析する。

表-1には、各国の民間提案制度の採用状況と提案事業者への支援、対案事業者への支援、民間提案事業の場合の制限や事業者の負担の状況を示す。本研究の調査の範囲では、韓国、マレーシア、フィリピン、台湾、ベトナムにおいて民間提案制度があることが確認された。

これらの国における制度から、提案事業者への支援としては、入札時の評価ポイントの付与、対案事業者がない場合に単独交渉を可能とすること、対案事業者の提案内容の通知を受けての再提案を可能とすることが挙げられた。また、韓国においては、事業を獲得できなかった敗退者への提案費用の一部負担が法令に規定⁶⁾されており、対案事業者の入札参加へのインセンティブを与えていると考えられる。これにより、民間提案事業への参加促進と競争性を確保することへの配慮がなされているものと考えられる。一方で、民間提案事業の場合の事業者に対する公的支援の規制については、法律や標準契約などにおいて公共側が提供可能な公的支援を提供せず民間

間自らがリスクを分担すること、直接的な財政負担は行わないことがあることが分かった。これらのことから、民間提案の場合には過度に公共の負担を増やさない配慮がなされていることがわかる。また、直接的な財政負担を行わない国については、独立採算型の事業を推進する場合にのみ、民間提案方式が用いられていると考えられる。

(2) 資金調達から終了までにおける支援制度

各国の事業期間中の公的支援制度を表-2に示す。公的支援を、(i)資金調達環境の改善支援、(ii)事業期間中の収入に対する支援、(iii)事業期間中の支出に対する支援、(iv)事業終了等に対する支援に分類した。ただし、海外事業者・投資家へのインセンティブに関する支援制度は項目に重複部分があるが抽出した。これは、アジア諸国が膨大なインフラ整備ニーズを国内資金のみでは財源を十分に確保できない可能性があることから、海外投資家・および事業者からの資金調達に関して導入している支援制度を確認するためである。

資金調達環境の改善に関する公的支援については、イ

表-2 各国のPPP/PFIにおける公的支援項目(次章の事業事例を除く)

支援項目	支援制度	国数	韓国	インド	マレーシア	フィリピン	タイ	台湾	ベトナム	イギリス	
			道路・鉄道	道路(鉄道) カック内鉄道	道路	-	道路・鉄道	道路・鉄道	道路・鉄道	道路	
資金調達環境	基金の整備	インフラファンド	2	○	○	-	-	不明	不明	-	※2
		信用保証ファンドの整備	1	○	不明	不明	不明	不明	不明	不明	
		低い事業採算性の解消ファンド(公的補助金、公的融資)	3	-	○	○	○	不明	不明	-	
	海外事業者・投資家への支援(下記と重複あり)	為替リスク保証	3	○	●	-	-	不明	○	○	
		外国融資に対する債務保証	2	不明	不明	不明	○	-	○	●	
		外国資本税制優遇	3	○	-	-	-	不明	○	○	
		2重課税の防止	1	-	○(不明)	国内資金	-	-	-	-	
		外貨の購入保証・送金の保証	2	-	-	-	○	-	○	○	
		外国資本に対する規制緩和	2	-	○(不明)	-	-	-	○	-	
		投資コンサルタントの提供	1	OPIMAC	-	-	-	-	-	-	
事業者の収入への支援	資金調達	公的補助金	7	○ (道路:30%、 鉄道:50%)	○	-	○	●	○	○	シャドール・アベラ ビリティフィー
		公的融資	6	○※1	○(●)	-	○	●	○	○	
	プロジェクト関連の株式、社債発行	2	○	-	○	不明	○	○	○		
	債務保証	4	○※3	-	-	-	○	-	●		
	信用保証	3	○※3	-	-	-	-	-	●		
	Step-in-right	7	○	○	不明	○	○	○	○		
	建設期間短縮に対するインセンティブ	早期竣工による運営期間延長・ボーナス・ペナルティー	2	●	○	不明	-	不明	不明	不明	
	附属・付帯事業	開発権益付与	5	○	●	●	-	●	●	不明	
		公有財産の使用による収益事業の許可	6	○	●	●	不明	●	○	●	
	料金・支払制度	物価指数連動型料金設定	2	○	○	-	-	-	-	-	
シャドール		1	-	-	-	-	-	-	-	○過去	
アベラビリティフィー・Annuity		2	-	○(-)	-	-	-	-	今後	○	
収入・需要リスク	サービスク	1	-	-	-	●	-	-	-		
	競合施設への関与	5	不明	○(-)	●	-	●	●	-		
	収入保証	2	×過去	-	-	不明	不明	○	●		
	投資リスク分担制度	1	○	-	-	-	-	-	-		
	交通量に応じた期間変更契約	1	-	○(-)	不明	-	不明	不明	不明		
不可抗力事象	収入不足融資(Revenue shortfall loan)	1	-	○	-	-	-	-	-		
支出への支援	建設に伴う支出	公共による直接投資・分割施工	6	○	○(●)	-	●	○	○	●	※2
	運営費(維持費、税金)	公有財産・土地等の無償・優遇使用	4	○	不明	-	○	不明	○	○	
	税制優遇	7	○	○	不明	-	○	○	○		
	民間融資に対する利子保証	1	-	-	-	不明	-	-	●		
	政府資金出資分は配当対象外	2	○	-	-	不明	-	-	○		
	リスク	為替リスク保証	3	○	●規定値	-	-	-	○		
災害支援融資制度	1	-	-	-	-	-	○	-			
事業終了時の支援	買収請求権、事業引取、不可抗力による終了時の公共の支払規定等	5	○	○不可抗力時	不明	○ (リスクプレミアム支払必要)	不明	● 契約による	● 契約による		

凡例:○:法律・ガイドライン・標準契約に適用可能性が記載、●:プロジェクト毎に適用可能性があるもの、インド:カック内は鉄道
※1道路・鉄道は補助金も適用
※2公的資金支払制度のみ記載
※3信用保証ファンドによる

ンフラ基金の整備、信用保証基金、低い事業採算性を解消するために必要な公的補助金・融資資金を提供する基金等などの制度が挙げられた。また、海外投資家・事業者の支援項目は、7項目となった。各国の支援内容は異なるが、海外事業者・投資家への支援はマレーシアを除き実施しており、海外からの資金調達環境の改善への支援を行っていることがわかる。尚、マレーシアは、アンケート調査によるとアジア通貨危機後、国内銀行利用を推奨したとされており、花岡⁷⁾によると資金調達において外資を導入していないとされている。

次に、事業者の収入面への支援制度としては、19項目挙げられた。資金調達に対しては、公的補助金、出資、融資等の公共からの資金支援については、多くの国において実施可能であることがわかる。プロジェクトからの収入に限定した社債の発行は、韓国、台湾において実施されている。また、開発権益付与あるいは、公共施設を使用するの収益（学校、道路空間を広告空間として利用など含む）といった、附属的・付帯的な事業から収益を上げることが可能である国が多いことがわかる。一方で、公共からの支払制度、需要リスク、収入リスクに対しての軽減に関するものとして8項目となっており、需要リスク、収入リスクの低減の必要性が高いことが伺える。しかし、その導入されている手法については各国に違いがある。韓国においては、最低収入保証が廃止された後に、財政負担が最低収入保証より少ないと考えられる投資リスク制度を導入している。しかしその考え方は、収入が不足するリスクを公的負担により軽減するという考えが継続されている。次に、インドにおける有料道路事業（National Highway）においては、主にBOT-AnnuityとBOT-Tollと呼ばれる形式で事業が行われている。標準契約書¹²⁾及びガイドライン¹³⁾では、BOT-Annuityでは、一定額の支給額が入札により決められ、民間事業者へは計画通り車線が利用可能でない場合には公共からの支払いが減額される。BOT-Annuityでは、利用者料金をNHAI

（National Highway Authority of India）が徴収し、一定額を民間事業者へ支払うため需要リスクはNHAIが分担している。一方、BOT-Tollでは、民間事業者の収入は利用者の料金であり、需要リスクが民間事業者へ移転されている。これに対し、交通量に応じて期間を延長または短縮する契約となっており、民間事業者の需要リスク低減が図られている。また、競合施設を一定期間排除、競合路線への割増料金の適用など、競合施設への関与する規定が標準的になされている。また、今回のアンケートでは、タイ、ベトナム、マレーシアにおいては事業者の収入源は利用者料金であり、ベトナムでは収入保証がプロジェクトにより適用可能であるという回答を得ている。韓国における経験からは、最低収入保障による場合、財政負担が大きくなる可能性があるため、収入保証以外の需要

リスク軽減策が今後必要になるものと考えられる。一方、マレーシアについては、リスクは民間が負担するとの回答を得ている。

次に、事業者の支出面への支援制度としては、6項目があげられた。税制優遇措置・公共による直接投資、分割施工は多くの国で実施可能である。また、韓国及び、ベトナムでは、政府の出資分を配当の対象外としており、政府出資については配当にかかる支出負担の軽減が図られている。

その他に特徴的な事項として、インドでは、不可抗力事象時に収入不足が発生した場合の融資制度があり、台湾においては、災害復旧における支出への融資制度があり、一時的なキャッシュフローへの支援が制度化されている国が存在した。

4. 海外の事例における公的支援制度

(1) 事業事例における公的支援制度

分析対象国における13プロジェクト（鉄道:5プロジェクト、道路:8プロジェクト）を選定し調査した結果を表-3、表-4に示す。尚、イギリスは道路事業の多くは無料道路であるが、独立採算型や混合型等利用者からの料金により運営する事業の増加が見込まれることから、有料道路事業からの2事例を選定している。調査は、既往の報告書、契約書、アンケート調査等に基づき行っている¹⁾²³⁾~²⁶⁾。事例調査からは、表-2で示した各国の公的支援制度の分析で取り上げた公的支援制度で多くの公的支援制度が多くのプロジェクトで適用されていることが確認された。表-2で示した項目以外に特徴的な公的支援制度として、イギリスにおいては、民間料金設定と、契約価格に基づいた期間変更型契約（後に述べるLPVR型の契約）により民間の需要リスクを軽減している事例があった。また、タイにおいては、公共への配当額ではなく、収入配分割合を規定し公共と民間で需要リスクを分担している事例があった。一方、アンケートでは各事例で生じた問題点とその原因について確認を行っている。

アンケートの結果回答のあった事例を表-5に示す。これらの事例からは、収入および需要に関するリスク、料金レベルと政府の関与に関するリスクにより問題が生じている。適切な需要予測と運営時における需要リスクの低減と過度な財政負担を要しない公的支援が必要である。

以下に、各国のPPP/PFIにおける公的支援制度および事業事例により得られた公的支援制度をまとめる。

(2) 案件形成に関する支援制度（民間提案制度）

民間提案支援制度については表-6に示すように、提案事業主体への支援、対案事業者への支援、民間提案の

表-3 プロジェクト調査結果一覧表（鉄道事業）

プロジェクト名	龍仁LRT PPP	Gandhidham-Palanpur Railway	Surendranagar-Pipavav Rail	台湾高速鉄道プロジェクト	台湾阿里山鉄道
事業分野	鉄道				
国	韓国	インド		台湾	
プロジェクト概要	総延長18.8km 駅15カ所、車両基地1ヶ所	Gandhidham - Palanpur間301 Kmsの 広軌への改築	レール延長: 287 Km, 主要な橋: 35橋、橋182橋 レールの許 容重量 - 2205万トン	延長: 345km 12駅	—
PPP体系	BTO	DBFO	BOT	BOT	コンセッション BOT: ホテル2棟 OT(既存の山岳鉄道)
契約締結	2004年7月27日	2005年9月9日	2001年6月28日	1998年7月23日	39618
運営契約期間	30年	32年(鉄道省とのO&M 契約)	33年	35年(建設+運営 2033年まで)	30年 (建設期間3年除く)
プロジェクト発注者	龍仁市政府	鉄道省	不明	中華民国交通部	林務局
事業費	6970億 ウォン	50億ルピー	33億9470万ルピー	5133億台湾ドル	17億 台湾ドル
SPC構成員	建設会社5社+車両メーカー	Kutch Railway Company Ltd. Rail Vikas Nigam Ltd.L: 50%, Kandla port trust 26%, Mudra port trust & SEZ Ltd. 20%, Govt. of Gujarat 4%	Pipavav Rail Corporation Ltd. 1. 鉄道省 2. Gujarat Pipavav Port Ltd. Equity: 50:50	台湾高速鉄道公司 (THSRC)	宏都(Hon-Du) Co.
民間事業者の収入源	利用者料金	利用者料金	収入を分配	利用者料金+開発収入	利用者料金+開発収入
リスク分担(公共または公共と民間で分担)	用地収容リスク、物価変動リスク 環境リスク、自然災害リスク 金利変動リスク、為替変動リスク	設計条件変更リスク	用地収容リスク、住民反対リスク 設計条件変更リスク、関係機関との協 議リスク、施工条件変更リスク 自然災害リスク、環境リスク	用地収容リスク、住民反対リスク 関係機関との協議リスク 需要リスク、自然災害リスク 競合リスク	用地収容リスク
支援制度	・最低収入保証	・政府出資	・政府出資	・政府による直接投資、一部区間施工 ・競合する高速鉄道禁止 ・開発収入 ・不可抗力事象に対する財政支援および再交渉	・開発収入
特記事項	最低収入保障水準に関する紛争により 建設完了の拒否が発生し訴訟に発展した			5駅の周辺で、42.9ヘクタールの開発事 業を実施 SPCの財務的負担に関連して、必要な 場合には合法的に財務支援を行う(直 接の補助金ではない)	実行可能性が低くPPP計画が受け入れ られなかったため実施主体により契約 終了(2010年3月22日)

表-4 プロジェクト調査結果一覧表（道路事業）

プロジェクト名	QE2ゲートフォード橋	第2セバーン横断橋	ソウル-チュンジョン(奉川) 高速道路	NH-33 Barhi-Hazaribagh
事業分野	道路			
国	イギリス	イギリス	韓国	インド
プロジェクト概要	スパン長812m+アプローチ橋1km * 2、4車線コン クリット斜張橋、M25の一部、橋と既設トンネル2の計3箇所 を運営	948mのガーナートラス斜張橋+両端に約2100mの高 架橋 全長5.1km * 6車線、第1セバーン橋の運営	総延長: 62.1km 4-6車線	延長: 41.314km 既往道路の4車線化
PPP体系	BTO	BTO	BTO	BOT+Toll(DBFOT)
契約締結	1987年4月	1990年10月	2004年3月19日	2010年5月19日
プロジェクト発注者	国	国	国土海洋部	NHAI (National Highways authority of India)
事業費	2.3億ドル(1.24億ポンド)	5.81億€(建設費3.3億€)	提案額 - 15億3500万US \$ (内国費補助 - 4億9200万US \$)	Rs. 398 Cr (内VGF: 150.85 Cr)
SPC構成員	Macquarie(豪国投資会社) Prudential Assurance(英国保険) Kleinwort Benson(英国金融) Bank of America(米国金融)	John Laing Ltd 50%(英国投資会社) GTM Entrepose(VINCI)50%(仏国建設会社)	建設会社5社	M/s Abhijeet Infrastructure Ltd. - M/s Corporate Ispat Alloy Ltd. (JV)
民間事業者の収入源	利用者料金	利用者料金	利用者料金	利用者料金
リスク分担(公共または公共と民間で分担)	需要リスク	需要リスク	用地収容リスク、物価変動リスク 環境リスク、自然災害リスク 金利変動リスク、為替変動リスク 需要リスク	用地収容リスク、競合リスク、自然災害リスク、需要 リスク
支援制度	・低金利融資 ・期間変更型契約(LPVR型契約) ・民間料金設定、競合リスクとの関与、税制優遇	・低金利融資 ・期間変更型契約(LPVR型契約) ・民間通行料金改定 ・競合リスクとの関与(既存橋の運営)、・税制優遇	・国費補助金 ・最低収入保証	・VGFの支給 ・交通量に応じた期間変更契約 ・競合リスクへの関与 ・フォアマージュによる事業終了時の債務または equityへの公共からの支払規定 ・物価指数連動型の料金設定 ・Revenue Shortfall loan 競合リスクへの関与 ・12年間の競合路線建設抑制 ・12年目以降の競合路線建設の場合契約期間延長 ・25%以上の追加料金 期間変更 交通量1%少ない毎に1.5%延長、最大20% 交通量1%多い毎に0.75%短縮、最大10%
特記事項	当初のBTO事業は終了 現在は別契約において維持管理		最少収入保証: 1-5年: 80%、6-10年: 70% 11-15年: 60% 最大収入制限: 1-5年: 120%、6-10年: 130% 11-15年: 140%	
プロジェクト名	フーミ橋	スリラット高速道路	E11 LEBUHRAYA DAMANSARA-PUCHONG	E15 - Lebuhraya Butterworth - Kulim
事業分野	道路			
国	ベトナム	タイ	マレーシア	マレーシア
プロジェクト概要	橋長約2000m 6車線道路(内2車線はバイク用)	延長: 38.5 km (内訳)都市内: 21.8 km、郊外: 16.7 km	延長: 40km インターチェンジ19箇所、料金所4箇所	延長: 17 km-4車線 インターチェンジ5 箇所 料金所2箇所、休憩所1箇所
PPP体系	BOT	BTO	Concession(BOT)	Concession(BOT)
契約締結	2005年9月9日	1990年3月1日	1999年1月25日供用開始	1996年11月15日供用開始
運営契約期間	26年	30年	40年	運営期間30年(2年の建設期間除く)
プロジェクト発注者	ホーチミン市	不明	マレーシア政府	マレーシア政府
事業費	1.45億US\$(橋梁部)	8.52億US\$	巨額(未公表)	6千8百万US\$(2.05億RM)
SPC構成員	BOT Phu My JSC (PMC) 6社JV	Bangkok Expressway Public Company Limited (BECL)	コンセッション事業者 LITRAK: Lingkaran Transkota Holdings Bhd	コンセッション事業者 KLBK Sdn Bhd: Konsortium Lebuhraya Butterworth - Kulim Sdn Bhd
民間事業者の収入源	利用者料金	利用者料金	利用者料金	利用者料金
リスク分担(公共または公共と民間で分担)	用地収容リスク 関係機関との協議リスク	用地収容リスク、住民反対リスク 設計条件変更リスク、自然災害リスク、金利変動リ スク、為替変動リスク、 需要リスク、競合リスク	用地収容リスク、住民反対リスク 自然災害リスク	用地収容リスク、住民反対リスク 自然災害リスク
支援制度	・公共からの融資 ・海外からの融資資金に対する債務保証	・開発権の付与 ・収入分配	・開発権の付与 ・最低収入保証制度あり	-
特記事項	車両通行量が過少となり料金収入不足によりロー ン・利子の返済が困難 (当初予測0.000 ~ 35,000台/日 現状では5,000台/日) 解決策はホーチミン市との交渉 鋼材等の材料価格高騰が30-70%増 総建設コストが3倍に増加(技術基準の変更)	総料金収入の配分割合 1993-2002: 60%、2002-2011: 50% 2011-2020: 40% リスク顕在化(事例) 道路利用者からの反対により、 政府が料金を上げるのを延期するようSPCに要求、 SPCが料金を上げられない。 解決策としては、1)コンセッション期間終了後9年間 の収入(道路料金収入の40%) 2)コンセッション期間 を10年以上延長		需要予測が過大となり、交通量が非常に少ない

表-5 本研究の調査事例で顕在化したリスク

事業分野	事業名	国	顕在化したリスク
鉄道	龍仁市LRT	韓国	2009年に最低収入保証が廃止になり、最低収入保障水準に関する紛争が発生し、事業者は建設完了を拒否した。推定赤字見込額は30年間で毎年約60億円(約850億ウォン, 0.07円/ウォン)とされ、龍仁市は国際仲裁裁判所の判定で約360億(5,159億ウォン)を支給しなければならない
	台湾阿里山鉄道	台湾	実行可能性が低くPPP計画が受け入れられなかったため実施主体により契約終了(2010年3月22日)
有料道路	E15 - Lebuhraya Butterworth - Kulim	マレーシア	需要の過大予測により、需要が不足が発生
	スリラット高速道路	タイ	道路利用者からの反対により、政府が料金を上げるのを延期するようSPCに要求
	プーマイ橋	ベトナム	車両通行量が当初予測に比べて少なく、融資元利金返済が困難(当初予測30,000~35,000台/日現状では5,000台/日) 鋼材等の材料価格高騰が30-70%増加 総建設コストが3倍に増加

※アンケート調査による

表-6 民間提案制度

項目	民間提案制度		
	制度オプション	長所	短所
提案事業主体への支援	入札へのポイント付加	提案事業者への特典を与えることにより、民間提案事業の促進	付加される点数が大きすぎ場合、対案提案者の参加意欲の低減による競争性減少
対案事業者への支援	対案事業者の提案の通知と再提案の奨励 単独交渉の許可	対案事業者の参加促進による競争性の確保	対案提案者の参加意欲の低減による競争性減少 競争性が働かない
民間提案に対する規制・制限	提案事業者によるリスク負担 財政的負担なし	対案事業者の参加促進による競争性の確保 過度な公共のリスク負担回避 独立採算型の事業増加 財政負担の回避	財政負担または事業取得者の負担増大 民間事業者のリスク増加 混合型事業が増えない 事業者負担の増加

場合の規制・負担に分類される。提案事業者への支援のみではなく、対案事業者への支援により民間提案事業に対する競争性を向上させることが重要であると考えられる。また、民間提案事業に対しての公的支援が過度にならないようにすることが重要であると考えられる。

(3) 事業期間中の支援について

各国の制度および事業事例により抽出された事業期間中の公的支援内容を図-2に示す。全体の公的支援項目の5割以上が、民間事業者の収入に関する支援項目に当てはまり、その中でも、料金・支払制度、収入・需要リスクの項目が、全体の約25%を占めていることが分かった。今後の日本における、道路・鉄道事業においても、適切な料金の設定・透明性のある公的資金の支払制度、収入・需要リスクの低減への支援が重要になると考えられる。次章において、日本への支援制度の導入についての展望を考察する。

5. 日本における公的支援の導入と日本への展望

(1) 需要リスクに対する公的支援

前章で示したように、利用者からの収入に依存する有料道路および鉄道分野においては、料金の設定・透明性のある公的資金の支払制度、収入・需要リスクの管理が主要な課題と考えられる。そこで、日本において今後重要と考えられる需要リスクに対する公的支援制

資金調達環境の改善支援	
<ul style="list-style-type: none"> インフラ基金(官民資金調達) 信用保証基金 バイアビリティギャップ解消基金(公的補助金・融資) 海外事業者・投資者へのインセンティブ(海外資金調達) 	
収入面への支援	支出面への支援
【資金調達】 ・公的補助金 ・出資 ・融資 ・債務保証 ・信用保証 ・Step-in-right ・プロジェクト関連株主、社債発行 【早期供用】早期供用分の期間延長・ボーナス	【建設費用】 ・公共の直接投資・分割施工
【附属・付帯事業】 ・開発権益付与 ・公共施設使用による収益許可 【料金・支払制度】 ・民間料金設定 ・許可制料金(物価指数連動) ・シャドートール ・アベラビリティフィー ・Annuity ・サービス購入料 【収入・需要リスク】 ・収入分配 ・最低収入保証 ・期間変更(交通量or契約価格連動) 【不可抗カリスク】・収入不足支援融資	【運営費(維持費、税金)】 ・公共財産の無償・優遇貸与(土地) ・税制優遇 【利子・配当】 ・利子保証 ・公共出資金への配当免除 【リスク】 ・高リスク保証 【不可抗カリスク】・災害支援融資
事業終了時の支援	
・買収請求権 ・公共による事業引受 ・不可抗力事象による終了時の公共支払	

図-2 抽出された公的支援制度

度について考察する。ここで、道路事業における透明性のある公共からの公的資金の支払制度は、尾中¹⁾が検討している。そこで、利用者料金収入における需要リスクの低減の公的支援制度を中心に検討を行う。まず、図-2で示した公的支援制度の内、需要リスクへの公的支援制度である最低収入保証、投資リスク分担制度、交通量に応じた期間変更契約、契約価格に基づく期間変動契約の特徴を表-7に示す。このうち、契約価格に基づく期間変更契約がみられたイギリスの事例はLeast Present Value of Revenue (以下LPVR²⁷⁾と呼ぶ)型の契約であるとされる²⁸⁾。

需要リスクの低減に関する公的支援制度の中で、特に補助金を導入する際には、次節で指摘する通り事業者による需要の過大予測を招く可能性があることから、需要の課題予測を抑制する手法が重要となる。

(2) 入札時における需要予測の課題

Harrisら²⁹⁾は、民間資金による交通分野における事業が中止になった事例を分析し、有料道路事業が中止に

表-7 需要リスク低減手法の特徴

最低収入保証	
【概要】収入が、収入保証ラインと最低保証ラインの間の場合、収入保証ラインとの差額分を公的資金により補填	
長所	民間需要リスクの大幅な低減
短所	需要が少ないときの公共負担大 (韓国では、民間提案事業は2006年、政府告知事業では2009年にそれぞれ廃止)
投資リスク分担制度	
【概要】営業利益が投資リスク分担金額の50%以下の場合は補助金なし、50%を超え投資リスク分担金額までの範囲は補助金支給。投資リスク分担金額を超えた場合は、補助金を返還し収入合意値超過の場合超過分は解約時に支払または期間短縮する。補助金未返還が発生の場合は、解約時支払額から不足分控除 【投資リスク分担金額】:投入民間資金を5年国債運営期間中に運用した場合の元利均等分割した額	
長所	国債利回りを基準とした運営期間中のキャッシュフローへの補助 未返還分の補助金は事業解約時に控除することにより、最終的な公共の財政負担なし、または少ない
短所	需要が少ない場合は、事業期間中の継続的な公共の財政負担発生の可能性 韓国において2009年制度導入のため、効果は今後確認が必要
交通量に応じた期間変更契約	
【概要】ある時点で計測した交通量に応じて、契約期間を変更、需要が少ない場合は期間を延長	
長所	民間需要リスク低減 公共の財政負担なし
短所	期間延長の場合は収入の先送り、維持費の増加 利用者負担リスク増加 期間変更明確な根拠がない
契約価格による期間変更契約(LPVR) ²⁷⁾	
【概要】入札あるいは交渉により契約で合意した収入の現在価値にするまで契約を継続する。	
長所	入札・交渉により契約価格を評価する事が可能 自動的に期間を変更するため、再交渉の抑制により過大需要予測の防止が可能 明確な買収価格の設定が可能、資本コストの低減
短所	期間延長の場合は収入の先送り、維持費の増加 利用者負担リスク増加

なった要因の多くは需要を楽観的に過大予測したことによるとしている。また、Bain³⁰⁾は世界の有料道路において、需要予測が実際の交通量よりも過大に評価される傾向があることを指摘している。

また、事業者が公的補助金額を提案することにより、事業者が需要を過大な予測した結果、事業が破綻した事例が報告されている。一つ目の事例は、英仏海峡トンネル鉄道網事業において鉄道事業からの収入不足により、事業が破綻した事例である。NAO³¹⁾による報告では、個々の入札者が要求する直接補助金額により入札者を評価したことにより、収入の過大予測を招くインセンティブが働いたとされている。

二つ目の事例は、福岡市臨海工場余熱利用施設整備事業（以下、タラソ福岡と呼ぶ）の事例である³²⁾。事業は、利用者料金と市からのサービス購入料で運営する混合型事業であり、市からのサービス購入料の最も少ない額を提案した事業者を入札により選定した。入

札には2社が参加し、選定された事業者は需要予測とコスト設定水準を楽観的に見積もり、福岡市からのサービス購入料総額を市の当初想定価格の65%という価格での提案した。結果的には実際の需要が事業者の予想よりも少なかったことにより事業が破綻した事例である。破綻を受けて福岡市PFI推進委員会が実施した調査報告³²⁾では、民間事業者が負う需要リスクが民間事業者の提案するサービス購入料の価格に連動して変動するスキームにおいては、その提案の実現可能性や継続可能性の審査方法や審査基準を構築する必要があることが報告されている。

これらの事例から、入札時の需要の過大予測を抑制する入札方法が必要であると考えられる。特に公的補助金の必要額を評価する場合において、需要を過大に予測する傾向が働くと考えられるため、その評価方法が極めて重要である。

このような課題に対しは、表-7で示した需要リスク低減制度の内、LPVRが適していると考えられる。その理由は、公的資金を必要としない需要リスク低減が可能であること、入札時の評価により、需要の過大予測を抑制することが可能であるためである。

(3) LPVRによる入札方法とリスク低減

まず、LPVRによる入札手法について既往の研究を元に整理する。LPVRでの入札方法や特徴については、Engelら²⁷⁾、Vassallo^{33), 34)}により詳細が示されている。

まず、LPVRによる入札手法を示す。建設投資に公的補助をする場合、事業の純現在価値は以下のように表される。

$$NPV_0 = -I_0 + S + \sum_{i=0}^{i=n} \frac{(p_i \cdot q_i(p_i) - c_i - t_i)}{(1 + \alpha)^i} \quad (1)$$

ここに、

NPV_0 = 純現在価値

I_0 = 建設投資額

S = 建設投資への公的補助金額

α = プロジェクトの加重平均資本コスト

n = 運営期間(年)

p_i = i 年における料金

$q(p)$ = i 年における需要量

c_i = i 年における運営・維持管理費用

t_i = i 年における法人税

とする。上式において、補助金を考慮しない場合、

$$NPV_0 = \sum_{i=0}^{i=n} \frac{(p_i \cdot q_i(p_i))}{(1 + \alpha)^i} - \left(I_0 + \sum_{i=0}^{i=n} \frac{(c_i + t_i)}{(1 + \alpha)^i} \right) = PVR - PVC \quad (2)$$

ただし,

$$PVR = \sum_{i=0}^{i=n} \frac{(p_i \cdot q_i(p_i))}{(1+\alpha)^i} \quad (3a)$$

$$PVC = I_0 + \sum_{i=0}^{i=n} \frac{(c_i + t_i)}{(1+\alpha)^i} \quad (3b)$$

PVR: 収入の現在価値

PVC: 費用の現在価値

LPVRによる入札では, PVRの最小値を提案した入札者が事業を獲得する.

図-3は, LPVRによる入札で各入札者が提案可能なPVRの最小値を示している. 各入札者は $NPV_0 \geq 0$, すなわち $PVR \geq PVC$ の制約下で入札を行い, 競争性のある提案を行うためにPVRを可能な範囲でPVCに可能な限り近づけようとする.

LPVRでは, 図-4に示すように入札で提案し契約で合意したPVRに至るまで, 事業期間を自動的に変更することにより需要リスクが低減される. 需要が少ない場合は期間を延長し, 需要が多い場合は期間を短縮する. また, 公的補助金を考慮する場合には(1)式より,

$$NPV_0 = S + \sum_{i=0}^{i=n} \frac{(p_i \cdot q_i(p_i))}{(1+\alpha)^i} - I_0 - \sum_{i=0}^{i=n} \frac{(c_i + t_i)}{(1+\alpha)^i} \quad (4)$$

$$= S + PVR - PVC$$

と表される. この場合も, 各入札者は $S+PVR \geq PVC$ という制約下で入札することになる.

(4) 様々な条件下でのLPVRの適用性の確認と事業者選定方法

本節では, LPVRで使用される変数に着目し, PVR以外の変数を入札により評価する方法について検討する. PVR以外の変数を入札時に評価する事による影響を確認し, 各入札方法の適用性の確認と, それぞれの手法の長所・短所を整理する. これにより状況に応じたLPVRの手法の適用可能性を示す. ここでは, 入札時に評価が可能な変数として料金 p , 補助金 S およびPVRを考え, 入札時の評価方法の検討を行う. 検討ケースを表-8に示す. ケース①は補助金がない場合を想定している. ケース①-1は, 料金 p を発注者が提示しPVRの最小値を評価するケース(通常のLPVRで適用されている²⁷⁾)である. また, ケース①-2は, 料金 p を入札者が提示し, 料金 p とPVRを総合的に評価するケースである. 次に, ケース②では, 補助金 S が必要な事業を想定する. この場合, 補助金 S とPVRの評価方法は, 補助金 S とPVRの合計値の最小値を評価する方法と, 補助金 S とPVRを総合的に評価する方法が考えられる. そこで, ケース②-1は補助金 S とPVRの合計の最小値

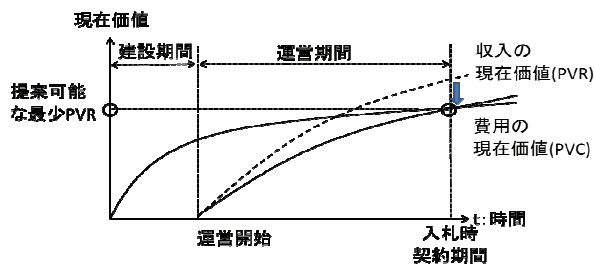


図-3 LPVRによる入札の考え方

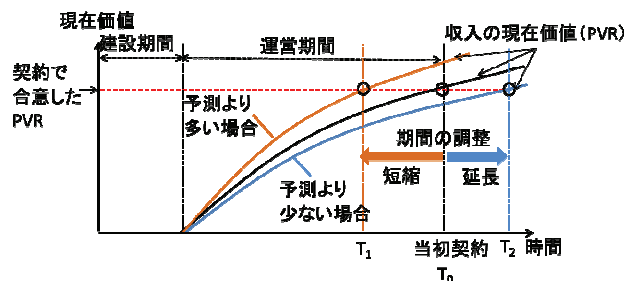


図-4 LPVRによる需要リスクの低減メカニズム

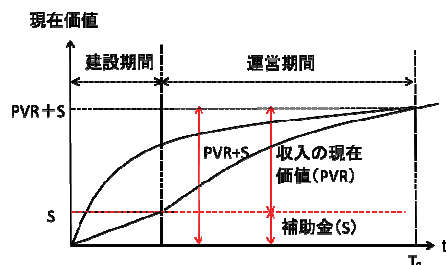


図-5 補助金がある場合の評価方法

表-8 検討ケース

	補助金・S		料金P		発注者の考え・期待
	なし	あり	公共提示	入札者提案	
ケース①-1	○	-	○	-	PVRを最小化し, 事業の継続性, 安定性を重視する
ケース①-2	○	-	-	○	料金低下を期待
ケース②-1	-	○	○	-	補助金S+PVRを最小化
ケース②-2	-	○	-	○	料金低下を期待 補助金Sを優先的に削減 または, PVRを優先的に軽減し, 事業の継続性, 安定性を重視

を評価する場合であり, 料金については発注者が提示するケースである. また, ケース②-2は補助金 S とPVRを総合的に評価する場合であり, 料金については入札者が提案するケースである.

a) 料金 p を発注者が提示し, PVRの最小値を評価する場合

ケース①-1では, 発注者が提示した料金でPVRの最小値を評価するため, 入札者はPVRのみを最小化しようとする. 事業者が提案するのは, PVRのみであり, 提示された料金が異常に低くない限り, 需要を過大に予測していないか, 実際の需要よりも過少になる可能性が高くなる. この場合の長所は, 需要が過大に予測されていない可能性が高くなることにより, プロジェ

クトの継続性を考えた場合には安全側の入札になると考えられる。また、入札時の需要予測が過少であり、実際の需要が多くなる場合には、すでに述べたように期間を短縮できるため、利用者負担が増加しないという長所がある。一方、短所としては、公共により料金が提示されることにより、事業者の創意工夫による料金低下とそれに伴う需要拡大の可能性を排除している点が挙げられる。

この手法は、プロジェクトが道路ネットワークの一部であり、その区間の料金低下によりネットワークで全体として悪影響がでる場合、例えば混雑・渋滞等が発生する場合などには、料金自体を競わせるよりも公共が料金を提示することが望ましい場合への適用が有用である。

b) 料金 p および PVR を総合的に評価する場合

ケース①-2では、発注者が料金の低下を期待し、料金が低い提案を評価したい場合において需要の過大予測を抑制する入札方法を検討する。この場合、 PVR に加え、料金 p が低いことを評価するために、料金 p と PVR を総合的に評価する必要がある。総合的に評価する方法として、料金 p と PVR を二段階に分けて評価する方法が考えられる。一段階目において発注者が想定する料金水準に収まる入札者の中から、二段階目において PVR の最小値を提案した事業者を選定する方法が考えられる。この手法では、入札者が提示した料金水準により一段階目で選定が行われるため、入札者は選定を通過する料金水準を下げる動機付けが発生し、財務的な健全性・継続性を示すために入札者が需要を積み増す動機付けを与える可能性がある。このような動機付けを抑制するためには、二段階目において PVR が最も小さいことを評価することにより、需要を過大に予測することを抑制することが効果的であると考えられる。

公共が料金を提示する場合には事業者の創意による料金低下とそれに伴う需要増加の可能性が排除されてしまうのに対して、この入札手法では、これらの可能性を排除しないことに長所がある。特に料金の低下を期待する場合のほか、事業者に開発権を与える場合など事業者の創意が活かしやすい事業への適用が考えられる。一方短所としては、料金水準を考慮して事業者を選定することにより、 PVR が最少の事業者が選定されとは限らないことが考えられる。また、料金が低下することにより、実際の需要が少ない場合には、資金回収期間が長期化する可能性があることなどが挙げられる。

c) 補助金 S + PVR の最小値を入札時に評価する場合

補助金が必要な事業における入札時の需要の過大予測を抑制可能な入札方法について検討を行う。補助金を入札時に評価する方法として $S+PVR$ の最小値を評価

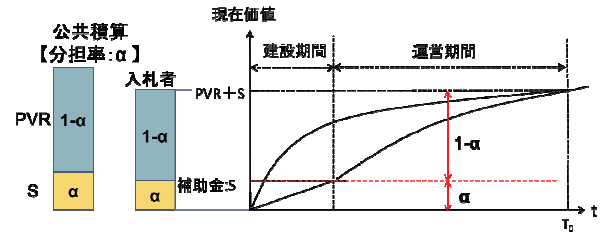


図-6 $PVR+S$ の最小値により選定する方法

する方法、 S と PVR を分けて総合的に評価する方法が考えられる。ケース②-1では、 $S+PVR$ の最小値を評価する方法について考察する。まず、 $S+PVR$ の総計だけを評価する入札方法をとる場合、公的補助金額の多寡は評価されないため、補助金額を低減する動機付けが働かない。このため、入札者はリスクの少ない補助金額を増加させ、 PVR を小さくするという行動をとる可能性がある。このような入札者の行動を防止するためには、公共側からの補助金に関する条件を提示する方法が考えられる。そこで、図-6に示すように公共が積算する補助金 S と PVR の分担率 α (S が $S+PVR$ に占める割合)を入札者にあらかじめ提示し、入札者は提示された分担率 α の下で $S+PVR$ の最小額を評価する方法が有効である。各入札者は、このような公共から提示された分担率で $S+PVR$ の合計値を最小化しようとする。これにより S と PVR 両方が最小となる事業者を選定することが可能となる。この手法では、 $PVR+S$ が最小入札者を選定できること、補助金額自体を評価しないため、需要の過大予測が抑制されるという大きな利点がある。しかしながら、分担率 α により、分担率が決められてしまうことから、利用者の料金水準への要望あるいは発注者の財政的制約などにより PVR と S の一方を優先して削減したい場合には適用が困難である。

d) 料金 p 、補助金 S および PVR を総合的に評価する場合

ケース②-2では、料金 p 、補助金 S および PVR を総合的に評価する方法を検討する。料金 p 、補助金 S および PVR を同時に評価することは配点の設定方法が困難であることから、それぞれを段階的に評価する方法を検討する。この場合、ケース①-2で示したように発注者が想定する料金水準を満たした入札者のうち、発注者があらかじめ想定した補助金水準（公表の必要はない）も満たす入札者の中から、最終的に PVR が最小となる入札者を選定する方法が考えられる。この手法では、入札者が提示した料金水準および補助金により選定されるため、入札者には選定を通過するために料金水準を下げる動機付けが発生する。また、競争関係にある入札者の入札額を予想して補助金額を提示することになる。これらにより、財務的な健全性・継続性を示すために需要予測を積み増す動機付けを排除で

きない。このような動機付けを抑制するために、最終的に *PVR* が最少の入札者を選定することにより、需要の過大予測の動機付けを抑制することが重要となる。

この手法では、発注者が想定する料金水準、補助金額以下の入札者の中から、*PVR* の最小入札者を選定可能となる。このように、入札することにより、発注者が期待する料金低下と補助金の削減を実現した入札者の中で、*PVR* が最少となる事業者を選定することが可能となる。

また、*S* と *PVR* を評価する順番を入れ替え、まず料金 *p* および *PVR* で入札者の選定を行い、最終的に補助金額最少の事業者を選定することにより、料金水準の低下と、発注が適正と考える *PVR* (利用者負担) の範囲で、補助金が最少の事業者を選定することが可能となる。

料金 *p*、補助金 *S* および *PVR* を総合的に評価する場合は、料金水準や補助金額等を考慮して事業者を選定するため、*PVR* と *S* の合計値が最小とならない可能性があるという短所がある。しかしながら、地域住民や利用者の要望などに応じた料金水準や、発注者が適正と考える事業期間を通しての利用者負担、あるいは発注者の財政的な制約等の様々な制約に応じて事業者を選定することが可能となる。このため様々な制約により、料金 *p* の低下を期待する場合、補助金 *S* を削減する必要がある場合、あるいは *PVR* を抑制し事業期間中における利用者負担を抑制するとともに事業者の需要の過大予測を抑制することにより事業の継続性、安定性を重視する場合等、状況に応じた事業者選定を行う場合に有効な手法となる。

6. 結論

本研究では、アジア諸国及び、イギリスにおける公的支援制度に着目し各国の公的支援制度を把握した。また、公的支援制度の国際比較と事例分析を通し、道路・鉄道事業におけるPPP/PFIでは料金、公的資金の支払制度、収入・需要リスクに対する支援が重要であることを示した。イギリス、韓国、インドでは、公的負担が少ない方法を選択している制度・事例を確認した。日本及びその他のアジア諸国においても、このような需要リスク低減の支援制度を検討することが重要であると考えられる。

また、我が国への展望として入札時において需要の過大予測を抑制する必要があることから、需要の過大予測が抑制されるLPVRの導入について料金および補助金を、入札時に評価する手法を検討した。それぞれの入札時の評価方法による適用性、長所、短所を整理した。これにより、路線の状況や、民間事業者の創意工夫を活かしたい場合、また発注者の財政制約や地域

や利用者の要望がある場合など、様々な状況に応じた評価方式を用いることにより、LPVRを有効に適用することが可能となることを示した。

謝辞：本論文を作成するにあたり、アジア交通学会の会員にはアンケート調査への協力、資料の提供など多大な協力を頂いた。ここに深く感謝の意を表す。

参考文献

- 1) 尾中隆文：道路事業における PFI/PPP 制度の国際比較と日本への展望，政策研究大学院大学修士論文，2011。
- 2) 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 Vol.30，2000。
- 3) 小路泰広：PFI 事業における需要の不確実性を考慮した料金設定と公的支援について，土木計画学研究・講演集，No.24(1)，2001。
- 4) 中浜俊介，湊隆幸：PFI 型事業における政府サポートスキームへのリアルオプションの適用，建設マネジメント研究論文集 Vol.10,2003。
- 5) 土木学会建設マネジメント委員会 PFI 研究小委員会 インフラ PFI/PPP 事業国際動向調査部会：インフラ PFI/PPP 事業国際動向調査報告書，2006.3。
- 6) 土木学会建設マネジメント委員会 インフラ PFI 研究小委員会 インフラ PFI/PPP 事業国際動向調査部会：インフラ PFI/PPP 事業国際動向調査報告書(2)，2008.3。
- 7) 花岡伸也：アジア大都市における交通社会資本への BOT 手法適用事例の比較分析，土木学会論文集 F4 (建設マネジメント) 特集号，Vol.66, No.1, 2010。
- 8) 韓国法令：社会基盤施設に対する民間投資法・同施行令，2010。
- 9) KDI 公共投資管理センター：収益型民間資本事業 (BTO) 標準実施協約 (案) - 道路事業 - ，2010。
- 10) DEA, Ministry of Finance, Government of India: Scheme and Guidelines for India Infrastructure Project Development Fund, 2008。
- 11) DEA, Ministry of Finance, Government of India: Scheme and Guidelines for Financial Support to Public Private Partnerships in Infrastructure, 2008。
- 12) Ministry of Road, Transport & Highways, Government of India: Guidelines for Investment in Road Sector, 2011。
- 13) NHAI: Draft Model concession agreement for annuity based project, 2011。
- 14) Public-Private Partnership Unit, Prime Minister Department, Malaysia: FACILITATION FUND GUIDELINES, 2010。
- 15) フィリピン法令：The Philippine BOT Law R.A. 7718 and its Implementing Rules & Regulations, 2006。
- 16) フィリピン大統領令：The Omnibus Investments Code of 1987, Executive Order No.226,1987。
- 17) フィリピン公共事業省 (DPWH) ホームページ：http://www.dpwh.gov.ph/bureau_services/PPP/schemes.htm
- 18) タイ法令：Private Participation in State Undertaking Act, B.E.2535,1992。
- 19) 台湾法令：Act for Promotion of Private Participation in

- Infrastructure Projects, February 9, 2000.
- 20) 上記実施規則:Enforcement Rules of Act for Promotion of Private Participation in Infrastructure Projects,2009.
 - 21) ベトナム法令 : Decree on investment in the form of build-operate transfer, build-transfer-operate, or build-transfer contract.2009.
 - 22) ベトナム首相令 : Regulation on pilot investment using public-private partnership model,2010.
 - 23) 独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構 : 米国の高速道路の官民パートナーシップ(PPP)に係る最近の論調に関する報告書, 2008.
 - 24) PIKCO: PPI Program and Investment Projects in Korea, 2002.
 - 25) NHAI (インド) : Concessional Agreement: Four Laning of Barhi Hazaribagh section from km 0.00 to km 40.500 of NH-33 in the State of Jharkhand on design, built, finance, Operate, and transfer (DBFOT) Toll Basis Under NHDP Phase III project,2010.
 - 26) Public Private Partnerships India database ホームページ:<http://www.pppindiadatabase.com/frmIndex.aspx>
 - 27) Engel, E. M. R. A., Fischer, R. D., Galetovic, A.:Least-Present-Value-of-Revenue Auctions and Highway Franchising, Journal of Political Economy, vol. 109, no. 5, 2001.
 - 28) Gomez-Lobo, A., Hinojosa, S.: Broad Roads in a Thin Country: Infrastructure Concessions in Chile, World Bank, Policy research working paper 2279, 2000.
 - 29) Harris, C.,Hodges, J., Schur, M., and Shukla P.: Infrastructure Projects:A Review of Canceled Private Projects, Public Policy for the Private Sector,No.252, World Bank Group, 2003.
 - 30) Bain, R.:Privately Financed Roads in Britain:A Policy Assesment,ISBN:978-0-9561527-0-1, 2009
 - 31) NAO, Department of the Environment, Transport and the Regions: The Channel Tunnel Rail Link, HC 302 Session 2000-2001, 2001.
 - 32) 福岡市 PFI 事業推進委員会:タラソ福岡の経営破綻を超えて～PFI 事業の適正な推進のために～ : タラソ福岡の経営破綻に関する調査検討報告書, 2007.
 - 33) Vassallo, J.E.:Traffic Risk Mitigation in Highway Concession Projects, The Experience of Chile. Journal of Transport Economics and Policy, Volume 40, part 3, pp.359-381, 2006.
 - 34) Vassallo,J.E.:Flexible-Term Highway Concessions, How Can They Work Better? Journal of the Transportation Research Board, No.2187, pp.22-28, 2010.

AN INTERNATIONAL COMPARISON OF PUBLIC ASSISTANCE SYSTEMS FOR PPP/PFI AND PROSPECTS FOR JAPAN

Tetsuya FUKAWA, Satoshi INOUE, Shigeru MORICHI and Naohiko Hibino

In Japan, following the recent amendment of the RFI law, PPP/PFI projects of transport infrastructure are expected to increase, though having so far rarely been implemented. This paper surveys and analyzes public assistance systems for PPP/PFI road and rail projects of Asian countries, where an increasing number of cases are recently reported, in addition to the UK of long experience. Based on findings of the analysis, it further discusses the prospect of the public assistance system for Japan. When introducing a public assistance system, the management of demand risks is considered critical, therefore methods are proposed to reduce project demand risks with a particular respect to over-estimate of traffic demand at time of bidding.