

PFI事業のリスクとリアル・オプションについて ～Melbourne City Linkの事例に習う～

(株)大林組 ○片岡 隆志*1

立命館大学大学院 有岡 正樹*2

By Takashi Kataoka, Masaki Arioka

国内のPFI案件数の年間の伸びは近年停滞気味である。海外と比較すると、インフラ整備や運営が中心となるPFI案件が未熟であり、まだ市場拡大の余地を残しているといえる。これらの案件は、民間事業者に移転されるリスクが比較的大きく、リスクへの対応が少なからず必要となる。海外のMelbourne City Linkの事例は、運営中心かつインフラ整備というリスクの大きな事業でありながら、経営の柔軟性を契約に取り入れることにより、上手に対応している。この事例には最近注目されているリアル・オプションの概念が取り入れられており、その契約に埋込まれたふたつのオプションは、事業リスクを小さくし、事業価値を高める効果がある。また、リアル・オプションは官民の新たなリスク分担の手段として有効であり、今後、国内の案件に導入していく検討が必要と考える。そのためには、オプションの設定方法やプレミアムの問題などを解決していかなければならず、さらにこの事例を分析する必要がある。

【キーワード】PFI、リスク、リアル・オプション、Melbourne City Link

1. 現況

わが国にPFIが導入されてから約8年が経過した現在、その累積案件数は約300件にも昇っている。しかし、ここ数年においては年間50件程度で頭打ちとなっており、PFI市場拡大の勢いは治まりつつあるように思われる。イギリスにおいては、導入から10年で全公共投資の約20%を達成している。ところが、日本では現在もなお、その割合が1%にも満たない。その理由に、案件の種類が限定的になっていることが考えられる。特に文教施設や庁舎・宿舍等のいわゆるハコモノ案件が目立っており、インフラ整備等の新しい分野への導入が活発でない。海外のPFIは、建築の案件の割合が小さく、道路、鉄道、空港等のインフラ整備の案件が全体の事業費の大半を占め、ひとつの案件で数百億円から数千億円の事業規模となっている。また、海外の案件では独立採算型が多く見られるが、国内においてはサービス購入型に集

約される傾向がある。サービス購入型の案件は、事業者が利用者から直接利用料を徴収できない事業に対して有効であるが、運営段階においてリスクの小さい反面、民間事業者の介入する余地も少ない。このような現況は、民間のノウハウを活用してVFMを大きくするというPFIの本来の趣旨を十分に満足していない。

2. リスク対応の必要性

海外のPFIの動向から考えると、わが国ではPFI市場拡大の余地を残している。そのためには大規模なインフラ整備型PFIの導入と、独立採算型・JV型のように運営中心型のPFI事業を促進する必要がある。しかしながら、インフラ整備型は事業規模が大きく、民間の資金で多額の初期投資が必要となるため、投資資金の回収というリスクが非常に大きい。また、運営中心型は長期にわたって利用数を見込ま

*1 広島支店 島根原発JV工事事務所工事グループ 0852-82-9652

*2 テクノロジー・マネジメント研究科

なければならず、需要リスクにさらされることになる。したがって、PFIの市場拡大には、克服すべき課題のひとつとして、民間事業者に移転されるリスクへの対応を考えなければならない。

3. リアル・オプションの有効性

PFI事業では、長期間継続する事業を計画段階で評価し契約を行うため、多くの不確定要素が混在する。これが事業の不確定性となり、将来の収益は大きく変動する。この変動そのものが事業リスクであり、場合によっては収益の予想値から大きくずれることもある。リスクの大きい事業はずれも大きくなり、そのダウンサイドリスクが事業者にとって致命的であると予想されたとき、その事業はPFI事業として成立しない。運営中心型やインフラ整備型の事業は、このような背景からPFIで実施できないものもあると考えられる。

そのような中、近年リアル・オプションが注目されている。金融の分野では、将来において変動性や不確定性の存在するものに対して、現在においてある価格で売買する権利を取引するという、オプション取引がある。これを実体のない金融商品ではなく、実資産(リアル)のあるものに応用したものをリアル・オプションと呼ぶ。金融のオプションの概念は、もともとリスクをヘッジする目的に利用されているため、リアル・オプションの概念も同様にPFI事業のダウンサイドリスクに対応するための有効な手段となりうる。また、リアル・オプションを用いることにより、不確定性に対して将来に意思決定を行う経営の柔軟性を評価することができる。多くのPFI事業は将来のシナリオを決定論的に分析するNPV法を用いているが、特に民間に移転されるリスクが大きい事業の場合、民間のノウハウを活用した柔軟な意思決定が可能であるため、NPV法で評価するよりも事業価値を高めることができる。したがって、PFI事業にリアル・オプションを導入する意義は大きく、その導入を検討する研究がいくつかなされている。

4. 先行研究と目的

中浜(2001)はオーストラリアのBOT事業であるM2の事例に着目し、契約に埋め込まれた2つのオプション(運営期間の短縮と事業権料の支払延期)が事業

価値を高める可能性を示唆している。また、Rose(1998)は、M2と同じオプションが契約に取り込まれているオーストラリアのMelbourne City Link(事業費約A\$1,776mil(約1,700億円))の事例において、このふたつのオプションの価値を、モンテカルロシミュレーションを使用した解析型アプローチによって評価している。Roseは、運営期間短縮のオプションにより政府が得るペイオフを約A\$20mil(約20億円)、事業権料の支払延期により事業者が得るペイオフを約A\$800mil(約800億円)にもなると予測している。本稿ではMCLに着目し、リアル・オプションがリスク対応に有効な手段として機能していることを述べる。

5. Melbourne City Link(MCL)の事例分析

(1) 事例の概要

MCLはWestern LinkとSouthern Linkの2つから構成され、メルボルン市の独立した有料道路を連結する道路を建設し、運営する事業である。この事業は、事業者のTransurban City Linkとビクトリア州政府との間で一種のPFI契約が結ばれ、民間資金を用いて道路を建設し、事業期間中道路を管理運営し、契約満了時には事業権利を政府に無償移管する。利用者からの通行料金徴収により、資金を回収する運営中心型のインフラ整備事業であり、事業者に移転されるリスクが非常に大きい。運営期間は、事業の業績によって25.5年から34年の間で変更することができる。また、事業者は政府へ毎年事業権料を支払うが、業績によって支払いを延期することができる。これらは事業の不確定性に対して柔軟に対応する権利(運営期間変更オプション、支払延期オプション)と見なすことができる。

(2) 運営期間変更オプション

事業の業績が良い場合は、早期に終了し、悪い場合は事業期間が引き延ばされるというオプションである。したがって、上限付ではあるが、事業者は一定基準の資金を回収するまで事業を運営することができる。運営期間変動オプションの行使は税引後P-IRR(Project Internal Rate of Return; 事業の内部収益率)によって決定される。表-1は、オプション行使の際の、IRRの達成条件を示すものである。この表から、標準的なシナリオにおいては、運営期間およそ

30年でIRRが17.5%を達成するものと考えられる。

表－1 運営期間とIRR

運営期間	IRR
25.5 年	17.5%以上なら譲渡
27 年	17.5%以上なら譲渡
29 年	17.5%以上なら譲渡
31 年	17.5%以上なら譲渡
33 年	17.5%以上なら譲渡
34 年(最大)	IRR に関係なく譲渡

このオプションによって、予想より業績が悪い場合でも、事業者は延長することでIRR17.5%の達成を可能にしている。そのため、事業者はIRR17.5%を達成できる権利を所有しているとみなせるため、事業者には与えられたプット・オプションという要素がある。ところがIRRの達成が早いと早期に譲渡されるため、政府が短縮された分収入を得ることができる。これは事業の業績がよい場合、政府はIRR17.5%を達成した時点で事業権を得る権利を行使するため、政府に与えられたコール・オプションという要素がある。この結果、事業のアップサイドリスクとダウンサイドリスクを政府が取るということになり、事業者はリスクの変動を小さくできる。

(2) 支払延期オプション

事業者は州政府に対して毎年事業権料を支払うが、表－2に示すように、事業者は毎年の事業権料を、IRR10.0%を達成するまで無金利で支払いを延期できる。譲渡するまでに延期した事業権料をすべて償還しなければならないが、延期した時点から償還するまでの期間分、現在価値に割引かれるため、事業者にとって価値がある。

表－2 毎年の事業権料とIRR

期間	事業権料／年	IRR
建設～運営 25 年目	A\$95.6mil	10.0%以下 なら延期
運営 26 年目～譲渡	A\$45.2mil	

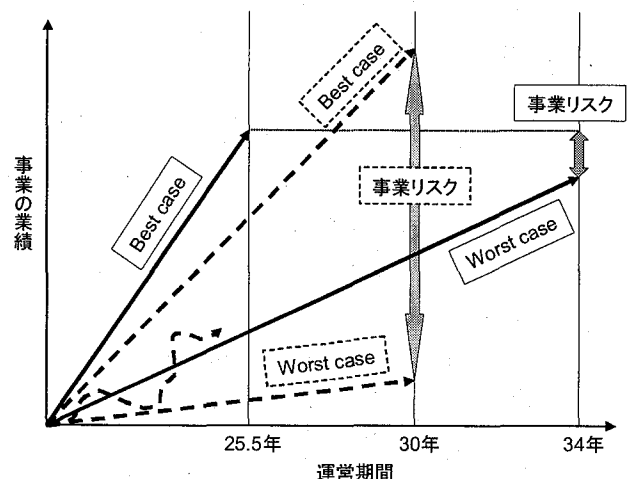
このオプションにより、事業者は運営の初期(IRR10.0%を達成しない時期)において権利を行使できるため、負債の多い事業開始段階における事業者の負担を軽減させるものとなっている。また、業績が悪いほど、IRR10.0%の達成が遅れ、延期できる事

業権料の総額と、割引かれる時間は大きくなる。したがって、業績が悪いほど、事業者への価値は大きくなるので、事業者には与えられたプット・オプションという要素がある。これは、事業のダウンサイドリスクを政府がカバーしている。

6. 事例のリアル・オプションの効果

(1) リスクへの効果

これらのリアル・オプションの概念の導入によって、最終的に事業者が負担する事業リスクは図－1のように変化すると考える。点線は2つのオプションが導入される前、実線は2つのオプションが導入された後のイメージである。



図－1 予測する業績の変化

運営期間を30年とし、リアル・オプションの概念の導入なしに事業を進めた場合、事業の業績は点線のBest CaseとWorst Caseの範囲内で変動することになる。ところが、リアル・オプションの概念を導入すると、運営期間変更オプションによりBest Caseは運営期間25.5年まで短縮、Worst Caseは運営期間34年まで延長される。さらに、支払延期オプションにより全体的に事業の業績は良くなり、特にWorst Caseは大きく改善される。この結果、事業リスクは小さくなり、かつ期待できる業績も良くなって事業価値は高まる。また、最終的な事業リスクは軽減されつつも、事業者が取る需要リスクに変化はない。したがって、需要に対しては最大限に民間のノウハウを活用する余地が残されている。これらのオプションの導入は、「リスクを最もよく管理することができるものが当該リスクを分担する。」というリスク分

担の趣旨に適しているといえる。

(2) その他の効果

事例のプット・オプションの要素をもつものは、ダウンサイドリスクを他者へ移転することができる。したがって、保険にかわる新たなリスク移転の手段となり得る。それに対し、コール・オプションの要素をもつものは他者のリスクを保有することで、アップサイドリスクにおけるリターンを得ることができる。政府に与えられたコール・オプションによって、政府は事業を業績の良い方へシフトさせようとするインセンティブが働き、官民の理想的なパートナーシップが形成されることになると思う。

6. 課 題

(1) オプションの設定

これまではダウンサイドリスクばかりの議論だったが、これからはアップサイドリスクに着目するようなコール・オプションの概念を取り入れていくことも大切である。特に事業者へ与えられるコール・オプションは、投資へのインセンティブが働くため、入札公告の事業契約書案に埋め込むことによって、事業計画を魅力的なものにし、VFM と公共サービスの質をさらに高めることができるものとする。このような win-win の関係を生み出すためには、双方の協議の場とそれに基づく契約書への反映が必要である。

(2) プレミアムの問題

オプションの取引にはオプションのプレミアムを

検討しなければならないという問題がある。今回の事例の場合、運営期間変動オプションは、事業者が得るプット・オプションのプレミアムと政府が得るコール・オプションのプレミアムが相殺している。また、支払延期オプションについては、事業者がリスクのある事業を行うこと自体がプレミアムに相当している可能性があると考えられる。しかしながら、今回の事例において、これらのオプションがどのような背景において、どのような過程で取引が行われたのかは不明確である。したがって、今後の導入を検討する上で、これを明らかにしていく必要がある。

【参考文献】

- 1) Federal Highway Administration 2005 “Synthesis of Public-Private Partnership Projects for Roads, Bridges & Tunnels form Around the World 1985-2004”
- 2) 中浜俊介 2001 “PFI 契約へのオプション導入の可能性について” 第 19 回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集,183-186.
- 3) S.Rose 1998 “Valuation of Interacting Real Options in a Tollroad Infrastructure Project”, The Quarterly Review of Economics and Face, 38, 711-743.
- 4) Transurban City Link 1996 “The Melbourne City Link Prospectus 96”

The risk and the real option of the PFI project ~Follow the example of Melbourne City Link~

By Takashi Kataoka, Masaki Arioka

In late years the annual growth of the PFI cases in Japan tends to stagnate. Compared with foreign countries, we still have the potential to expand the market of the PFI by introducing infrastructure project or operational main project. However, many risks are transferred to private sector like these projects, so they need to have an ability to deal with risks well. The example of overseas Melbourne City Link that is constructing infrastructure and operational main project controls risks by taking a flexibility of the management. This example has the real option's concept in a contract that attracting attention recently. There are two options in this example, they are able to deduce a project risk and raise business value. Also the real option can be effective as new method to allocate risks between the public and private sectors. Therefore we have to consider introducing the real option into our PFI projects in future. For that purpose, we must solve an option setting and a premium problem, and it is necessary to analyze this example more.