

都市公園 PPP 事業におけるスキーム選択 のためのリスクを考慮した統合分析

大西 智樹¹・宮本 和明²・太田 雅文³・小林 乙哉⁴

¹学生会員 東京都市大学大学院 環境情報学研究科 (〒158-8586 東京都世田谷区等々力 8-9-18)

E-mail:g1683501@tcu.ac.jp

²フェロー会員 東京都市大学教授 都市生活学部 (〒158-8586 東京都世田谷区等々力 8-9-18)

E-mail:miyamoto@tcu.ac.jp

³正会員 東京急行電鉄株式会社 都市創造本部 (〒150-8511 東京都渋谷区桜丘町 31-2 東急桜丘町ビル)

E-mail:masafumi.ota@tkk.tokyu.co.jp

⁴非会員 東京急行電鉄株式会社 都市創造本部 (〒150-8511 東京都渋谷区桜丘町 31-2 東急桜丘町ビル)

E-mail:otoya.kobayashi@tkk.tokyu.co.jp

昨今、PPP/PFI 等の官民連携事業の導入施設は多岐にわたっており、都市部の大規模公園においても民間事業者による再整備が進められている。しかしながら、日本の都市公園事業における官民連携事業スキームは、限定的な方式に留まる事例が多く、また多様な官民連携方式の導入可能性に関する比較検討等はほとんど行われていない。そこで、本研究では、都市公園の事業スキームを比較検討するための分析を行い、それに基づいて各事業スキームの選択を行うための統合分析システムを開発することを目的としている。まず、仮想的に都市部の大規模公園での事業を設定し、その事業スキームとして従来型に相当する指定管理者、PMO そして LABV を比較対象とした。そして、経済・財務・資金調達・財政支出の観点から総合的に比較検討を行うため、それぞれに対して統合分析表を作成した。さらに、統合分析表の各数値に変動要素を付加してモンテカルロ・シミュレーションによるリスク分析を行った。その結果をもとに、事業スキーム間の比較を行い、実際の事業スキーム構築における統合分析表による検討の有用性を確認した。

Key Words: *Urban Park, Public-Private Partnership, Integrated Analysis Table, Quantitative Risk Analysis*

1. はじめに

都市公園は防災や環境問題等の社会的背景からその整備が推進されており、ストックが毎年増加し続けている。一方、昨今の人口減少により地方公共団体の財政難が深刻化しており、都市公園の整備と適切な維持管理、マネジメントを行うことが求められている。また近年、都市の大規模公園において、民間事業者による新規整備や再整備、維持管理業務が行われている。中でも都市公園に指定管理者制度を導入している地方公共団体は 2010 年時点で約半数 (43.3%) であり、既に官民連携手法がかなりの程度普及していると言える。

また、公園の魅力向上を目的として民間事業者が包括的に公園経営に参入するパークマネジメント事業の事例も増加している。国の施策として、2017 年 2 月に都市緑地法の改正案が閣議決定され、収益施設の設

置・管理許可期間を現行 10 年のところ 20~30 年に延長することによって民間事業者の収益性を高めることを目的とする「Park-PFI」制度を導入することになっている。このように、近年都市公園の民間資金による整備や民間事業者の参入の動きは活発化している。

しかしながら、わが国の都市公園における官民連携スキームは、依然として指定管理者制度、PMO (パークマネジメント事業)、設置・管理許可等の限られた手法に留まっている。また、既存の文献においてはそれらの手法を用いた事例を示した定性的な比較や、手法の導入に至った経緯等をアンケート調査によって行った研究が主眼であり、各スキームを適用した場合の具体的な特性分析はなされていない。

そこで、本研究では都市公園の事業スキームを比較検討するための分析を行い、それに基づいて事業目的に合った事業スキームを選択するための方法論を開発

することを目的としている。

まず、都市部の大規模公園をケーススタディの対象とし、都市公園の官民連携事業におけるステークホルダーと費用項目を抽出し、便益、費用関係を整理する。次いで、対象公園に対して既存の公園の実績値等をもとに諸元の設定を行い、経済・財務・資金調達・財政支出の観点から総合的に比較分析を行うため、代表的な事業スキームに関して統合分析表を作成する。その上で、費用項目の変動を考慮するため確率分布を設定し、モンテカルロ・シミュレーションによるリスク分析を行う。最後に、統合分析表とリスク分析結果を基に事業スキーム間の比較を行い、実際のスキーム構築への有用性を確認している。

2. 既存研究

(1) 既存研究のレビュー

a) 都市公園の事業評価に関する研究

森杉ら¹⁾は、都市公園を対象とし、部分均衡を前提とした非市場評価法の改良を試みている。太田・養茂²⁾は、公園の管理運営の視点から、CVM（仮想的市場評価法）を用いて、利用者と近隣居住者に対してアンケートを行い便益評価を行っている。大野ら³⁾は、都市公園の整備事業を対象として、旅行費用法の精緻化を行い、現状の公園に対して親水空間を整備する場合の便益を計測している。武田ら⁴⁾は、コンジョイント分析により、公園機能と施設を属性ごとに評価し、周辺環境や利用者との関係を分析し便益評価を行っている。

b) 便益帰着構成表に関する研究

森杉⁵⁾は、一般均衡理論を前提とした便益計測理論を体系化し、実務的な情報提供手段として便益帰着構成表を提案している。また、課題を明らかにした上で実務と理論の両面から今後の発展について述べている。上田ら⁶⁾は、便益帰着構成表の適用事例を整理し、理論的観点と実務的観点から今後の展開と課題について指摘している。また、便益帰着構成表の適用事例として、PPP/PFI 事業を対象としたものは長谷川・上田⁷⁾が挙げられ、公園整備を対象としたものは花岡・稲村⁸⁾が挙げられる。

c) インフラ事業におけるリスク分析に関する研究

菅野ら⁹⁾は、水道事業における官民連携方式導入に関するリスク分析を行っている。Sato et al.¹⁰⁾は、道路事業のリスクについて、アンケートを基にそれぞれ確率分布を設定し、定量分析を行っている。上田・宮本¹¹⁾は、Sato et al.¹⁰⁾をもとに仮想的な道路の新規整備を対象に、リスクの連鎖性を考慮し、計量分析を行っている。

d) 統合分析に関する研究

b)に挙げた便益帰着構成表に基づき PFI 事業の分析を可能にするように改良した統合分析については Miyamoto et al.¹²⁾にて VFM 評価における統合分析表とリスク分析の提案がなされ、さらに c)に挙げたリスクを考慮した統合分析システムについては、宮本・北詰¹³⁾が道路の新設または改良事業を対象として仮想値を設定した上で統合分析表を作成している。また、経済活動による需要変動、競合交通期間のサービス水準の変動、設計建設費の変動を考慮し、各変動リスクに確率分布を設定し、モンテカルロ・シミュレーションを実施している。

(2) 本研究の位置付け

本研究は、宮本・北詰¹³⁾の統合分析をもとに、具体的な対象案件を設定し、実績値を使用することで精緻化を目指すものである。現段階において、国民、事業者、融資者、公的主体の視点で事業における受益と負担、変動リスクを把握できる事業評価システムは、宮本・北詰¹³⁾のほかは見当たらない。また、宮本・北詰¹³⁾においては従来型事業と PFI 事業の比較に留まっており、多様なスキーム比較による事業方式の検討は行われていない。

さらに、都市公園を対象とした事業評価については a)で挙げたが、いずれの既存研究も非市場財の便益評価法の改良を目的としているものであり、便益帰着構成表によるものも記述的な表現に留まっている。そのため、官民連携スキームを比較し、都市公園への適切なスキームの適用を検討した研究は行われていない。

以上から、本研究においては、①都市公園を対象にリスクを考慮した統合分析を行っていること、②具体的な数値を用いて計量分析を行っていること、③広範な官民連携スキームを比較検討していることの3点が特徴的であると言えよう。

なお、本稿は記述的な統合分析とその視点について示した大西ら¹⁴⁾を、数値と変動リスクを考慮し、より実務的に有用な分析手法に展開したものである。

3. 統合分析とは

事業評価及び事業スキームの検討においては、国民視点からの経済分析、事業者の視点の財務分析、資金調達あるいは融資者の視点からのファイナンス分析、公共主体の視点からの財政支出分析の4つの視点を満足する必要がある。これらのステークホルダー間の受益と負担の関係を明らかにする必要がある。

そこで、これらが互いに連関することから、統合的

な分析が必要であり、本稿では「統合分析」と称している。この統合分析は森杉⁹⁾が提唱した便益帰着構成表に基づいているが、これは均衡理論に基づいて便益の帰着関係を前提としている。しかし、本稿で用いる統合分析は便益の帰着を前提とせず、実務的な移転関係を表している点、事業者と資金調達者をステークホルダーとして導入している点、変動リスクを考慮した定量リスク分析を行っている点が異なる。

項目	主体	事業者	融資者	利用者	自治体 地者	社会	地主	政府	合計
建設費		-50							-50
用地費								-30	-30
運・維・管費		-40							-40
料金		100		-100					0
利用者便益				180					180
地価上昇					-24		24		0
物価下落				-24		24			0
融資		50	-50						0
返済		-66	66						0
サービス購入料		17						-17	0
税金		-4	-5	-6		-5	-8	29	0
合計		7	11	50	-24	19	16	-18	60

(10億円) 財務 ファイナンス 財政支出 経済

(宮本・北詰¹³⁾より抜粋)

図-1 道路事業における統合分析表

この統合分析は、インフラ PFI 事業の事業スキーム検討手法として宮本・北詰¹³⁾によって開発された。本稿での分析はそれに次ぐもので、都市公園への設定と具体的な条件設定を行ったものである。

統合分析表の一例については、図-1 に示す。表頭(列)は事業におけるステークホルダー、表側(行)は各種経済財務項目を示している。マイナス項目は各ステークホルダーの支出、プラス項目は収入を示している。

また、各ステークホルダーの各項目を合計したものが、表の最下部である。民間事業者、融資者においては、この合計が利得となり、公共の合計では財政支出、利用者と社会の合計では消費者余剰を表す。公共の財政支出の従来型事業との差分は VFM (バリュー・フォー・マネー) となる。そして、各ステークホルダーの通期合計の総和(表中の右下)は社会的純便益を表す。

便益評価においては、現状の事業をベンチマークとし、各スキームとの差分を比較することによって算出している。本稿では、指定管理方式をベンチマークとし、PMO 方式、LABV 方式はその差分で便益を評価している。

4. 統合分析によるケーススタディ

(1) 概要

検討においてはある程度の具体性が要求されることから、実際の公園を参考にケーススタディ用に以下の規模と整備内容を設定した。対象は、既存の 410,000 m² の大規模公園内に、図-2 の赤枠で示したサッカースタジアムと収益施設を新規整備し、既存の運動施設を含めた公園全体の再整備と維持管理・運営業務を行うことを想定している。

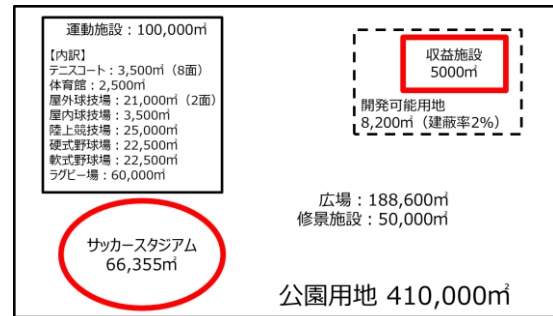


図-2 対象公園のイメージ

(2) 分析対象事業スキーム

本稿では事業スキームの比較検討として、近年一般化している①指定管理(公設民営)方式を標準方式として位置づけ、②PMO(民設民営)方式、③LABV(第三セクター)方式の3つのスキームで検討する。

また、本稿の分析に用いる各事業スキームの詳細な条件設定は以下の a) から c) のとおりである。

a) 指定管理方式

新規建設物等については公共が設置し、管理・運営を指定管理者制度によって民間パートナーと管理契約を行う公設民営でのスキームを想定する。この際、民間の収益施設については指定管理者がテナントを募集する。本稿の分析では収益施設とスタジアムについて賃料・使用料収入と入場料収入による独立採算を前提としており、公園施設と運動施設については利用料収入に加えて公共が指定管理料を支払うことを前提としている。

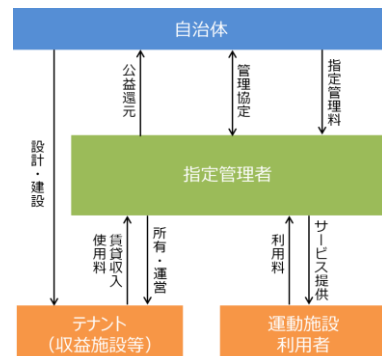


図-3 指定管理方式の事業スキーム

b) PMO 方式

新規建設物や再整備について民間事業者が民間資金で行う民設民営でのスキームを想定する。民間の収益施設についても民間事業者がテナントを募集する。本稿の比較では、既存の公有地と公有施設については再整備後も公共所有とし、新規建設物のうち、スタジアムを公共所有、収益施設を PMO 所有として設定している。収益施設収入の内部補助による独立採算を前提としているが、既存の運動施設に対して指定管理料を支払うこととしている。

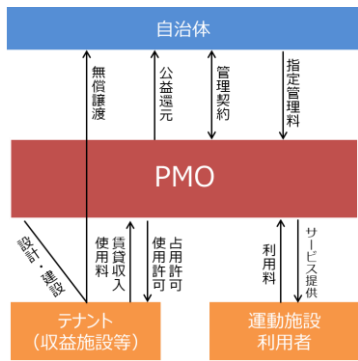


図-4 PMO 方式の事業スキーム

ら、分析対象の1つとしている。

本稿の分析としては、前述の官民 50:50 のパートナーシップによる一般的な LABV 事業スキームを想定する。民間の収益施設は LABV がテナントを募集する。また、LABV が上げた収益は再投資によって内部化することを前提とした完全な独立採算事業とする。

本稿の分析としては、前述の官民 50:50 のパートナーシップによる一般的な LABV 事業スキームを想定する。民間の収益施設は LABV がテナントを募集する。また、LABV が上げた収益は再投資によって内部化することを前提とした完全な独立採算事業とする。

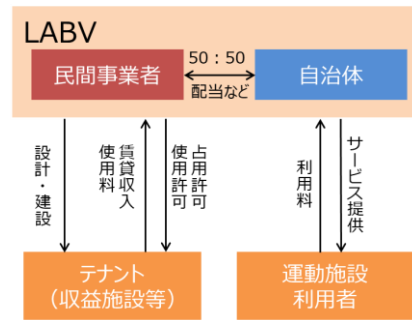


図-5 LABV 方式の事業スキーム

c) LABV 方式

LABV は「Local Asset Backed Vehicle」の略語であり、2000 年代から英国で活用され始めた公有資産利活用手法の一つである。地方公共団体の財政を圧迫することなく、公共施設の更新や面的な都市の再開発を可能にするツールとして注目されている。

LABV では、公共パートナーが保有する公有資産を現物出資し、民間パートナーはその資産に合致した金銭出資を行うことで設立する。事業体は公共パートナーと民間パートナーが 1 つの事業体の下、官民比率 50:50 の責任、議決権、利益共有等を行うのが一般的なスキームである。

高杉ら¹⁵⁾によると、LABV の特性としては「公的機関の有する余剰資産あるいは劣化資産を有効に活用して収益施設を設置することにより、その収益の一部を公共施設等の非収益施設の設備費用に内部補助する」点と、「公共機関が民間に公有資産を売却したり借地提供したりするのではなく、その開発事業にパートナーとして参加することにより、公共の目的にあった総合的な開発をその配当を得ながら長期的戦略的に実現することを可能にする」点であると指摘している。

なお、LABV は官民 50:50 の比率とする官民ジョイントベンチャーであるが、日本での導入事例は現時点では無い。また、英国においても都市公園だけに導入した事例は見られない。本稿では、既存の事業スキームに捉われない事業手法検討の提案を目的とすることか

(3) 条件設定

a) 前提条件

本稿では前述の通り、指定管理方式、PMO 方式、LABV 方式の 3 つのスキームを比較する。事業期間は 23 年（建設期間 3 年+供用期間 20 年）としている。設定の原単位については表-1 に示す。

表-1 条件設定

対象施設	項目	原単位 (年)
公園全体	地価 (地代収入相当)	160,000 円/㎡
	維持管理費	323 円/㎡
公園施設	利用者数 (有償施設)	0.29 人/㎡
	利用者数 (無償施設)	5.59 人/㎡
運動施設	資産評価額	100 億円
	指定管理料	322,490,000 円
スタジアム	面積	66,355 ㎡
	建設費	140 億円
	維持管理費	5,275 円/㎡
	利用者数	4 人/㎡
収益施設	利用者単価	2500 円/人
	面積	5000 ㎡
	建設費	65 億円
	維持管理費	17,787 円/㎡
	利用者数	73 人/㎡

具体的には、指定管理方式に比べて PMO・LABV 方式では、

- ・ 補助金・指定管理料→公共支出の縮減または無し
- ・ 建設費→10%縮減
- ・ 維持管理・運営費→10%縮減

- ・ 便益→利用者増による増加
- ・ 利用料→利用者増による増収
- ・ 経費→縮減
- ・ 想定客単価→増加
- ・ 支払い意思額→増加
- ・ 外部効果→増加
- ・ 地価上昇→増加

の各項目で費用、収入、余剰、便益に差分が生じることを前提として設定している。各項目の具体的な設定値については、次項で述べる。

b) 費用項目

各費用項目については、表-2 に示す。各スキーム毎の費用項目の変化は、利用者増と経費削減によるものである。利用者は、PMO 方式の場合に指定管理方式に比べて 10%増、LABV の場合は 20%増と設定しており、収益施設経費については PMO 方式の場合に指定管理方式に比べて 10%削減、LABV の場合は 20%削減としている。利用料金についてはいずれの方式でも同様に設定しており、その差分は利用者数によるものとしている。また、費用項目については割引率 2%に設定し、現在価値化している。

表-2 費用項目の算出方法

事業期間	費用項目	算出方法	
事業開始前	公有財産		
事業開始時	公有地出資	不動産鑑定評価額	
	公有施設出資		
	金銭出資	(建設費+10%) ÷ 2	
	公有資産投入	公有財産評価額	
	融資	(建設費+10%) ÷ 2	
	補助金	既存制度により設定	
	建設費	表-1 参照	
運営期間	公園施設・運動施設・スタジアム	指定管理料	運動施設指定管理料+公園経費※1
		経費	表-1 参照
		便益	大規模公園費用対効果分析手法マニュアル ¹⁾ ※2
		公的利用料	分析ケースごとの設定 ※3
		一般利用料	分析ケースごとの設定 ※4
		その他料金	分析ケースごとの設定 ※5
	収益施設	経費	表-1 参照
		賃料	売上×割合 (設定) ※6
		販売額	想定客単価×利用者数 ※7
		支払い意志額	収益施設販売額+20%
	その他	外部効果	消費者余剰×30%
		地価上昇	外部効果×30%
		建物減価償却	公有財産の減価償却基準※8
		法人税	課税対象額×税率
	固定資産税		
	事業終了時	返済	融資額+子利率 5%
		用地返還	SPC から公共への用地の移管
		建物移管	SPC から公共への建物の移管
金銭清算		利益分の配当※9	
通期合計	税金	税率に基づく	
	合計	Σ	

- ※1 PMO 方式の指定管理料は半額。
- ※2 [(平均時間×時間価値+移動費) × 2 × 利用者数] で算出している。
- ※3 公共主催行事等を想定している。実際の収入は不明であるため、既存の公園における運動施設部分の経常収支¹⁰⁾から指定管理料を差し引き、さらに本研究で推計した個人利用料を引いた数値を団体利用料とし、その 40%を公的利用料として設定している。
- ※4 [運動施設利用料+スタジアム入場料+ (団体利用料×60%)] で算出している。既存の公園で実際に徴収している利用料金から 1 人 1 時間あたりの料金を算出し、公表されている入園者数 (推計値) と、大規模公園費用対効果分析手法マニュアル¹¹⁾に記載されている運動施設の機能別利用者割合をもとに利用者数を推計し、算出している。
- ※5 指定管理方式では占用料、PMO 方式では占用料と広告料、LABV 方式では占用料、広告料、ネーミングライツとしている。占用料は主に写真・映画撮影等に伴うもので、実際の使用回数と料金に基づき算出している。
- ※6 [売上×15% (LABV 方式は 20%)] と設定している。
- ※7 [想定客単価×収益施設利用者] で算出している。想定客単価は指定管理方式では 1000 円、PMO・LABV 方式では 2000 円に設定している。また収益施設利用者は公園利用者合計値の 20%としている。
- ※8 運動施設は 100 百万円、償却期間 10 年。スタジアムは 280 百万円、償却期間 50 年。収益施設は 325 百万円、償却期間 20 年。
- ※9 指定管理・PMO 方式は利得×公益還元率 5%。LABV 方式は、LABV の利得を公共と民間パートナーで 50%ずつの配当。

c) 資産の取り扱い

本研究では、建設・所有・運営の各段階における資産の扱いについて、表-3 のように設定している。収益施設については、指定管理方式では運営のみ指定管理者であるが、PMO・LABV 方式では事業者による BOO (Build-Own-Operate) を前提としている。

スタジアムについては、建設は PMO・LABV 方式では各事業者による前提だが、PMO 方式では公共所有としている。LABV 方式では既存施設以外の土地・建物の建設・所有・運営を全て LABV が行うものとしている。

表-3 事業スキーム毎の資産の取り扱い

		公園/運動施設		収益施設		スタジアム	
		土地	建物	土地	建物	土地	建物
指定管理	建設	-	-	-	公共	-	公共
	所有	公共	公共	公共	公共	公共	公共
	運営	-	指管	-	指管	-	指管
PMO	建設	-	-	-	PMO	-	PMO
	所有	公共	公共	公共	PMO	公共	公共
	運営	-	PMO	-	PMO	-	PMO
LABV	建設	-	-	-	LABV	-	LABV
	所有	公共	LABV	LABV	LABV	LABV	LABV
	運営	-	LABV	-	LABV	-	LABV

(4) 分析結果

本研究における分析結果を示した統合分析表は、指定管理方式を表-4、PMO 方式を表-5、LABV 方式を表-6 に示している。

a) 費用・便益項目

各統合分析表の右側に、各費用項目の合計値を示している。この合計値が 0 である場合にはステークホルダー間で費用の移転が完結していることを示し、マイ

ナス項目は支出，プラス項目は便益を示している。そのため，事業に必要な経費合計と便益合計を比較することによって，費用便益関係を把握することが可能である。

本研究における支出は，建設費，維持管理・運営費（指定管理料），収益施設経費が該当する。「指定管理料」項目は，公園施設と運動施設経費，「経費」項目は公園全体の経費であることから，指定管理料と経費の差分を算出することで，料金収入からの内部補助の関係性を把握することができる。

また，右端の合計欄のうち支出（マイナス項目）を足し合わせることで，事業における各スキーム毎の支出合計を比較することができる。指定管理方式の場合の支出合計は 390 億円，PMO 方式では 366 億円，LABV 方式では 333 億円となっており，民間参入により支出が削減されていることが読み取れる。同様に，便益（プラス項目）を足し合わせることで，スキーム毎に比較が可能である。指定管理方式では 1128 億円，PMO 方式では 1586 億円，LABV 方式では 1763 億円となっており，便益においても官民連携方式の方が高い結果となっている。

b) ステークホルダーの通期合計

前述の通り，PPP/PFI 事業において，その評価及びスキームの検討においては，国民経済性，事業者の財務，資金調達あるいは投融资者のファイナンス，公共主体の財政支出の 4 つの視点が重要であり，本項ではそれらの視点から統合分析の結果を考察する。

事業者の視点では，「民間パートナー」の通期合計をスキーム毎に比較することにより，財務的に成り立

つことを確認できる。民間パートナーの支出は出資と法人税となっており，収入合計については金銭清算に表している。収入については，PMO 方式では，「PMO（SPC）」項目の収入に相当する料金収入から，税，返済費等の支出を引いた利益が配当に相当し，民間パートナーの収入として「金銭清算」に示している。利益に相当する収支の差分を「合計」に示しており，PMO 方式では 3 億円，LABV 方式では 27 億円となっている。

投融资者の視点では，「融資者」項目の合計によって，比較できる。PMO 方式では 4 億円，LABV 方式では 3 億 5000 万円の利得となっている。これは建設費と維持管理・運営費が PMO 方式の方が高く設定しているため，融資額が PMO 方式の方が高いことから，返済利子によって利得が高くなっている。

公共主体の視点では，統合分析表上は「公共（公園部局）」と「自治体」，「国」の一般会計を別枠として表記している。公園部局の合計値を比較すると，指定管理方式では指定管理料の支出があるため赤字となっており，PMO 方式では指定管理料が削減され，公益還元の 9 億円が収入となり，赤字が減少している。LABV 方式では 65 億円の黒字となっているが，これは LABV の特徴である官：民=50:50 であるため，LABV の利益を公共と民間パートナーが同等の配当を受けているためである。PMO 方式では民間事業者の増収によって（利益が出る場合に）公益還元されるが，LABV 方式の場合には公共側が事業参画するため，民間事業者と自治体双方の努力によってハイリターンが見込める可能性もあるスキームであると言える。

表-4 指定管理方式の統合分析表

(単位:百万円)

主体	項目	指定管理者		公共(公園部局)		民間 パートナー	テナント	融資者	ユーザー			地域		その他		合計	
		資産	負債	公費無償利用者	公費有償利用者				その他	周辺地主	周辺住民等	自治体	国				
事業開始前	公有地				11,400											-	
	公有地出資			-10,400	10,400											-	
	公有施設出資			-1,000	1,000											-	
	金銭出資																
事業開始時	公有資産投入																
	融資																
	補助金			20,500												0	
	建設費			-20,500	20,500											-20,500	
運営期間	公・運	指定管理料	8,044	-8,044												0	
	全体	経費	-16,823													-16,823	
	公園・ スタジアム 運動施設	賃借料(公的利用)	1,132						66,178								66,178
		賃借料(有償利用)								38,875					-566	-566	0
		賃借料(有償利用)	14,031							-14,031							0
		賃借料(その他利用)									109						109
		その他料金	103									-103					0
	収益施設	経費						-1,779									-1,779
		賃料	912					-912									0
		民間施設賃借料 (指定管理料)						6,077		-5,012	-1,065						0
		支払い増進額							6,014	1,278							7,292
	その他	外部助成														365	365
		地権上昇										109			-109		0
		建物資産売却 (償却)				0											-
		建物資産売却 (償却)				8,400											-
税引前利益		7,399														-	
法人税		-2,429					-1,112								537	3,004	
事業終了時	固定資産税															0	
	返済															0	
	用地返還															0	
	建物移管															0	
通期合計	金銭清算	-809													809	0	
	税金														11	22	
合計	4,161		-8,044	-		2,275		67,181	25,057	5	77	255		-9,459	-7,790	73,717	
公共(公園部局)+自治体															-17,503		

表-5 PMO 方式の統合分析表

(単位:百万円)

項目	主体	PMO (SPC)		公共(公園部局)		民間 パートナー	テナント	融資者	ユーザー			地域		その他		合計
		資産		資産					公園無償利用者	公園有償利用者	その他	周辺地主	周辺住民等	自治体	国	
事業開始前	公有財産			11,400												-
	公有地出資			-10,400												-
	公有施設出資			-1,000	1,000											-
事業開始時	金銭出資	10,918				-10,918										0
	公有資産投入															-
	雑費	10,918						-10,918								0
	補助金															-
	建設費	-19,850	5,850		14,000											-19,850
公・運	指定管理料	4,022		-4,022												0
全体	雑費	-15,141														-15,141
運営期間	公園・ スタジアム 運動施設	運営(公的利用)						71,636								71,636
		利用料(公的利用)	1,245											-623	-623	0
		運営(有償利用)							40,035							40,035
		利用料(有償利用)	14,518						-14,518							0
	運営(その他利用)										30,037				30,037	
	その他料金	27,306									-27,306				0	
	雑費															-1,601
	賃料	2,005														0
	長期施設賃料(想定営業額)						13,369		-11,025	-2,344						0
	支払い・還元額								13,230	2,812						16,043
	外部効果													802		802
	地価上昇												241	-241		0
	建物減価償却(償却)				0											-
建物減価償却(償却)		0		7,560											-	
税引前利益	20,345														-	
法人税	-6,680					-5,517								1,851	10,346	0
固定資産税	-110													110	0	
返済	-11,463							11,463							0	
用地返還		-800		800											-	
建物移管															-	
金銭清算	-17,687		884		16,803										0	
税金															0	
通期合計	合計	0	-	-3,138	-	368	9,763	437	73,841	25,986	2,731	168	561	1,390	9,854	121,962
															10,131	
															公共(公園部局)+自治体	
															-1,748	
															自治体VFM	
															国VFM	
															社会的純便益増分	
															指定管理方式との差	
															15,755	
															17,844	
															48,244	

表-6 LABV 方式の統合分析表

(単位:百万円)

項目	主体	LABV		公共(公園部局)		民間 パートナー	テナント	融資者	ユーザー			地域		その他		合計	
		資産		資産					公園無償利用者	公園有償利用者	その他	周辺地主	周辺住民等	自治体	国		
事業開始前	公有財産			11,400												-	
	公有地出資		10,400	-10,400												-	
	公有施設出資		1,000	-1,000												-	
事業開始時	金銭出資	11,400				-11,400										0	
	公有資産投入		-11,400													-	
	雑費	8,895						-8,895								0	
	補助金															-	
	建設費	-18,450	18,450													-18,450	
公・運	指定管理料															-	
全体	維持管理・運営費	-13,458														-13,458	
運営期間	公園・ スタジアム 運動施設	運営(公的利用)						78,148								78,148	
		利用料(公的利用)	1,359												-679	-679	0
		運営(有償利用)							41,420							41,420	
		利用料(有償利用)	14,746						-14,746							0	
	運営(その他利用)										38,377				38,377		
	その他料金	33,371									-33,371				0		
	雑費															-1,423	
	賃料	2,917														0	
	長期施設賃料(想定営業額)						14,584		-12,028	-2,557						0	
	支払い・還元額								14,433	3,068						17,501	
	外部効果													875		875	
	地価上昇												263	-263		0	
	建物減価償却(償却)				0											-	
建物減価償却(償却)			7,560		7,560										-		
税引前利益	30,802														-		
法人税	-638			-5,057		-5,057								1,535	8,579	0	
固定資産税	-9,340													638	0		
返済								9,340							0		
用地返還		-10,400		10,400											-		
建物移管	7,560	-7,560		7,560											1	0	
金銭清算	-38,362		19,181		19,181										0		
税金															0		
通期合計	合計	0	-	6,563	-	2,724	10,245	356	80,554	27,185	5,006	184	613	1,542	8,020	142,990	
															12,969		
															公共(公園部局)+自治体		
															8,105		
															自治体VFM		
															国VFM		
															社会的純便益増分		
															指定管理方式との差		
															25,608		
															15,810		
															69,273		

「その他」項目の「自治体」と「国」では、法人税・固定資産税・賃貸所得課税・金融所得課税等による税収と、自治体や国が主催するイベントによる団体利用料金の支出がある。指定管理方式では、スタジアム建設費として自治体と国が50%ずつ負担しているため、合計では赤字となっている。PMO方式とLABV方式では建設費の負担が無く、税収も増加するため黒字

となっている。

また、指定管理方式との自治体、国の収入合計の差分をVFMとして表記(右下)している。これにより、費用削減だけではなく、公共の増収分を含めたスキーム選択の議論が可能である。

国民経済の視点は、これらの各項目の総合計(右下)の社会的純便益に相当する。指定管理方式においては、

公共支出（公園部局+自治体+国）合計が 253 億円であることに對して、社会的純便益が 737 億であることを統合分析表で表記することによって事業評価ができると同時に、公共支出の根拠を示すことによって数値による議論が可能となる。また、PMO・LABV 方式においては、指定管理方式に比して社会的純便益の増分があることから、同様に官民連携スキームを導入する際の根拠を提示でき、議論することが可能である。

5. リスク計量分析

(1) 概要

本稿の前半では統合分析表により各スキームの費用・便益項目をステークホルダー毎に整理し、採算性や社会的便益について整理したが、統合分析においては、加えてリスクを明示的に考慮している点が特徴的である。例えば、対象事業の採算性は大方料金収入に依存していることから、利用者数の変化によって全体的な収支が大きく変化することが考えられる。そのため、本章では主に事業採算性に影響する需要に対して確率分布を設定しモンテカルロ・シミュレーションを行い、その変動を考慮した計量リスク分析を行う。なお、本研究の分析では 10,000 回試行している。

(2) 条件設定

本稿では、表-7 の通り確率分布を設定している。なお、本来はリスクワークショップ等により確率分布と標準偏差を精緻に設定することが望ましいが、本研究においてはデータ等の制約から仮想的な設定としている。

表-7 確率分布の設定

設定項目	分布	標準偏差
利用者	正規分布	10% (LABV:20%)
団体利用料金	正規分布	10%
占用料	正規分布	10%
ネーミングライツ	正規分布	10%
広告料	正規分布	10%
スタジアム入場料	三角分布	※10
収益施設収入	一様分布	※11

※10 Jリーグチームの 10 年間の入込客数を基にチケット販売額平均を算出し、最低値、最大値を設定。

※11 単価は、指定管理方式が 1,000 円、PMO・LABV 方式は 1,500 円。標準偏差は、指定管理方式が 10%、PMO・LABV 方式は 20%。

利用者については、LABV 方式は実際の適用事例が無いため不確実性が高いと仮定し 20%としている。利用者データは実際の利用者数を基にしており、指定管理方式では約 180 万人/年、PMO 方式では 10%増の約 200 万人/年、LABV 方式では 20%増の約 220 万人/年を

平均値として設定している。また、スタジアム入場料については実際のデータを基に三角分布とし、収益施設収入については客単価に幅があると仮定し一様分布としている。

(3) 分析結果

a) 自治体 VFM

公共の視点では、財政支出削減と税収増による VFM の変動を図-6 に示す。指定管理方式と比較した場合には、どちらのスキームにおいても VFM が出る結果が明らかになった。また、PMO 方式では VFM の金額の幅が小さく 150 億円前後だが、LABV 方式ではより高まる可能性があることが明らかになった。

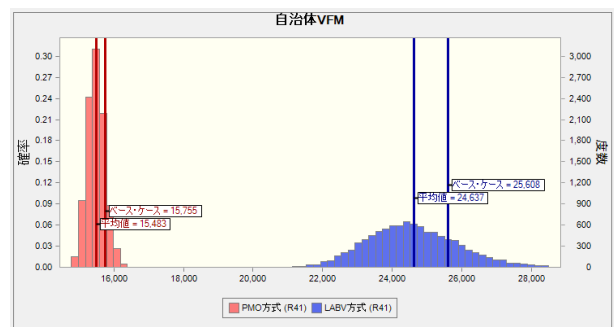


図-6 自治体 VFM の比較

b) 収益施設収入

民間事業者（テナント）の視点では、民間参加による収益施設の増収幅を図-7 に示す。指定管理方式では変動幅が小さく、LABV 方式の変動幅が最も大きい結果となっている。平均値も LABV 方式が最も高い結果となっているが、100 億円以上の信頼度は PMO 方式の方が高い結果となっており、LABV 方式の不確実性が高いことが明らかになった。

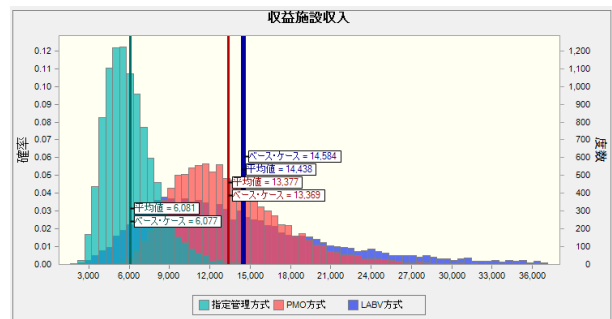


図-7 収益施設収入の比較

c) 社会的純便益

国民経済性の視点では、社会的純便益の変動を図-8 に示す。VFM、収益施設収入の結果と同様に、PMO 方

式の純便益は変動が小さく、LABV 方式では大きい結果となった。

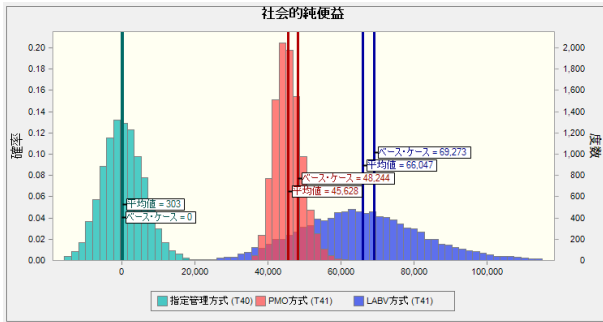


図-8 社会的純便益の比較

(4) 考察

設定段階で指定管理方式に比べて官民連携方式の場合の不確実性が高い前提としているため、当然ながら分布型についても指定管理方式の変動幅が小さく、LABV 方式の変動幅が大きい結果となっている。本研究においてはその前提を置いているが、実際の事業スキーム検討の際にも以下の点が指摘出来ると思われる。

1つ目は、公共側の視点として、スキーム構築においてリスク分担を検討材料となる点である。本研究のように官民連携方式がハイリスク・ハイリターンである場合には、高リスク要素について指摘出来るため、官民連携スキームを導入する際に適切な官民リスク分担を行う指標になるものと考えられる。

2つ目は、事業者側の視点として、運営業務における民間提案のための検討材料となる点である。民間事業者が事業参入を検討する際に利用者数等の変動幅を把握できることによって、料金徴収やイベント収入等の具体的な需要予測が可能となり、事業者の参入障壁を低減できることが考えられる。

6. 結論

都市公園を対象とし、官民連携事業スキームごとに各ステークホルダーの利得と社会的純便益について、統合分析によって定量的に表記した。また、事業スキームの比較検討方法として、さらには、スキームにおける詳細条件の検討に対して統合分析表を用いることが可能であることを示した。

また、統合分析の各項目を事業スキームごとにその大小関係を比較することによって、補助金の有無や負担割合の決定、公益還元率の設定、その際の他のステークホルダーへの財務的影響等の関係性を把握できることが明らかにした。

さらに、確率分布を設定しモンテカルロ・シミュレーションを行うことによって、各事業スキームにおけるリスクを明確にすることが可能となり、公共側のスキーム構築の際の官民リスク分担や事業者側の参入障壁の低減に貢献できることを明らかにした。

本稿での比較検討については公共側の事業手法選択のツールとして活用出来ることを想定としているが、民間側から公共への事業提案にも応用が可能であることを示した。なお、便益項目の設定やリスク分析における確率分布の設定において仮想的な設定に留まっているため、実用モデルの構築においては改めて実データの取得や精緻な設定が必要であると考えられる。加えて、本研究では LABV の組合・会社登記、指定管理者の入札・契約、SPC 設立等の手続き費用については考慮されていないため、今後の課題としたい。

謝辞：本研究の実施に際しては東京急行電鉄株式会社の佐藤雄飛氏をはじめとする皆様から貴重なアドバイスをいただいた。記して謝意を表したい。

参考文献

- 1) 森杉壽芳・大野栄治・小池淳司・武藤慎一：公園整備事業の便益評価—新しい非市場評価法の提案—, 土木学会論文集, No.518, pp.135-144, 1995.
- 2) 太田晃子・蓑茂寿太郎：CVM による近隣公園の経済的価値評価の研究, ランドスケープ研究, Vol.64, No.5, pp.674-684, 2000.
- 3) 大野栄治・田苗創基・高木朗義：新しい旅行費用法を用いた公園整備事業の便益評価, 土木計画学研究・論文集, No.13, pp.401-408, 1996.
- 4) 武田ゆうこ・藤原宣夫・米澤直樹：コンジョイント分析による都市公園の経済的評価に関する研究, ランドスケープ研究, Vol.67, No.5, pp.709-712, 2004.
- 5) 森杉壽芳：社会資本整備の便益評価, 勁草書房, 1997.
- 6) 上田孝行・高木朗義・森杉壽芳・小池淳司：便益帰着構成表アプローチの現状と発展方向について, 運輸政策研究, Vol.2, No.2, pp.2-12, 1999.
- 7) 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, No.1, pp.15-30, 1999.
- 8) 花岡伸也・稲村肇：宅地開発における公園最適配置モデルの開発, 土木計画学研究・講演集, No.21, Vol.2, pp.121-124, 1998.
- 9) 菅野一敏・宮本和明・森地茂：水道事業 PPP のリスク定量分析に基づく事業形式の検討, 土木学会論文集 F, Vol.66, No.2, pp.275-288, 2010.
- 10) Sato, Y., Kitazume, K. and Miyamoto, K. : Quantitative Risk Analysis of Road Projects Based on Empirical Data in Japan, *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol.6, pp. 3971-3984, 2005.
- 11) 上田友翔・宮本和明：PFI 道路事業におけるリスクの連鎖性を考慮した計量分析, 第 29 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, pp.33-36, 2011.
- 12) Miyamoto, K., Sato, Y. and Kitazume, K. : Private-Sector Participation in Infrastructure Projects and Value for Money, *Transportation Research Record*, No.1932, pp. 16-22, 2005.
- 13) 宮本和明・北詰恵一：インフラ PFI 事業のためのリスクを考慮した経済・財務・融資・財政支出統合分析システム, 第 29 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, pp.29-32, 2011.
- 14) 大西智樹・宮本和明・太田雅文：都市公園における官民連携スキームと統合分析による比較, 土木計画学研究・講演集 (CD-ROM), 第 55 巻, 2017.
- 15) 高杉祥明・宮本和明・牧野史典・高木沙織：LABV を用いた都市再開発事業の効率性の検討, 土木計画学研究・講演集 (CD-ROM), 第 49 巻, 2014.
- 16) 公益財団法人東京都スポーツ文化事業団：平成 27 年度 非競争型受託等事業運営状況報告書, 2016.
- 17) 国土交通省：改訂第 4 版 大規模公園費用対効果分析手法マニュアル, 2017.
- (2017.7.31 受付)

INTEGRATED ANALYSIS METHOD FOR BUILDING PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP SCHEME OF URBAN PARK PROJECTS

Tomoki ONISHI, Kazuaki MIYAMOTO, Masafumi OTA and Otoya KOBAYASHI

In recent years, new park management system has been developed with the participation of private sector for large scale parks in various cities. Each of them is based on unconventional scheme and successful to make the park more attractive. Although there are various public private partnership schemes, no systematic approach exist to build an adequate scheme for each project. Then, the aim of the present study is to propose an analysis tool to build the scheme in detail. As for the analysis tool, an Excel model is prepared which integrates economic analysis from national economy, financial from a project company, bankability from lenders and public expenditure from the public sector. By introducing risk factors in the model, Monte Carlo simulations have been conducted for a urban park project. The performance shows that the tool is enough effective to build the scheme in detail.