

# 日本のPFI事業における BOTとBTOに関する一考察

前日本大学経済学部教授 上野 賢一

(うえの けんいち)

# 1. 研究の背景・目的

○PPP／PFI推進アクションプラン(平成28年5月18日民間資金等活用推進会議決定)

平成25年度から平成34年度までの10年間で21兆円の事業規模目標が定められ、事業規模目標のために必要な環境整備や地方公共団体への支援、体制整備等に政府一体となって取り組む。

○BTO方式が主流になっている現状の状況がVFMの評価(=事業の効率性)を適切に反映しているかという観点から改めて検証してみる。

## (参考)VFM(バリューフォーマネー)

A:従来型の費用 5,031百万円

B:PFI費用 4,035百万円

C:削減額 996百万円

D:削減率  $C/A=19.81\%$  ← VFM

削減額は、設計・建設段階でのコスト削減、管理段階でのコスト削減に加え、管理段階のコスト削減を考えた設計・建設などが考えられる。

# 1 研究の背景・目的 – イギリスと日本のPFI方式の比較

- イギリスでは、BOT方式が一般的、日本ではBTO方式が一般的である(野田<sup>1)</sup>)。ただし、日本のBOT方式はイギリスのBOOT方式。

⇒BOT方式;民間が所有権を有し、施設に伴う一切のリスクを管理し、サービスを提供。サービスの質が悪い場合には、施設のコストについても負担しなくて済むので、民間へのリスク移転が確実に担保。

⇒BTO方式;公共主体が施設を完成品として購入するので、施設の購入代金を支払う義務が生じる。将来、施設の不具合が生じ要求したサービスが提供されていない場合であっても、瑕疵の場合を除き割賦代金を支払わなければならない。施設に伴うリスクの移転に限界が生じる。

# 1. 研究の背景・目的

## 日本におけるBOT方式の全方式に占める割合の推移



## (参考) 事業分野別のBOT方式件数

箱物事業系	(件)	サービス事業系	(件)
複合公共施設	5	ごみ処理施設の	5
大学・試験研究機関	5	余暇利用施設	
教育・文化施設	3	廃棄物処理施設	4
庁舎・試験研究機関	2	駐車場	4
庁舎・住宅	1	学校給食センター	4
公営住宅・宿舎	1	病院	3
義務教育施設等	1	社会教育施設	3
		火葬場	2

『PFI年鑑(2014年版)』より

## 2. PFIの理論① ーハート<sup>2)</sup>モデルの帰結ー

○建物の使用を政府が詳細に指定できないものの、公共サービスの詳細を政府が指定でき、公共サービスの質的な成果を政府当局が立証可能である場合には、PFIが適している\*<sup>1)</sup>。そうでなければ、アンバンドリング(unbundling)が適している\*<sup>2)</sup>。

\* 1) 病院

\* 2) 刑務所、学校

## 2. PFIの理論② ーベネット・イオッサ<sup>3)</sup>モデルの帰結ー

- 建設段階の投資が運営費用を低くし、設備の残余価値の向上に大きく影響し、契約後にその設備の価値が民間に帰属するならば、残余コントロール権\*は民間が持つことが望ましい。

残余コントロール権\* ; 「契約外の経済事象が起きたとき、契約外の設備投資や設備の利用についての取り決めをする権利」

## 2.PFIの理論③ ー日本ー

- 岡本他<sup>4)</sup>では、Hartモデル<sup>5)</sup>をもとに、所有権の帰属がPFI事業の費用削減の効率性に及ぼす影響を分析。



BTO方式では新技術の導入決定権限は公共が有するために、外部不経済は阻止できるが、SPCの費用削減の投資インセンティブが低下。一方、BOT方式では、外部不経済を伴う新技術を導入する可能性はある。

サービス水準が需要に影響を与える事業に関しては、BOT方式においてインセンティブ報酬スキームの導入により、社会的に最適な費用削減ができる。

## 2.PFIの実証研究③ ー日本ー

### ①下野・前野<sup>6)</sup>

VFM変化率(契約時VFM比率と計画時VFM比率との変化率)を被説明変数とした場合のみ、BTO方式が正に有意であった。補助金の効果でVFM比率が大きくなる。

### ②原田<sup>7)</sup>

計画時と契約時のVFMの変化を被説明変数として、回帰分析した結果、BTO方式ダミーについては有意な結果が得られていない。

### ③要藤他<sup>8)</sup>

庁舎等の箱物事業系については、BTO方式を用いた場合の方がVFMは大きくなり、廃棄物処理施設等のサービス事業系についてはBOT方式を用いた方がVFMは大きくなる。

### 3.ヒアリング 県営住宅集約化PFI方式(徳島県)

事業方式	BOT	BTO
VFM	<p>○VFM22.97%(検討段階の試算) (収入) 建設費補助、用地費補助、 <b>家賃対策調整補助</b>、家賃収入 (支出) 建設費割賦、維持管理費、 火災保険、固定資産税等</p>	<p>○VFM16.83%(検討段階の試算) (収入) 建設費補助、用地費補助、家賃収入 (支出) 建設費割賦、維持管理費、火災保険、 市町村交付金(固定資産税相当)等</p>
結果	採用	

## ●万代町団地

鉄筋コンクリート造 8階建て

戸数 112戸

1DK 32戸

2DK 64戸

2DK 4戸 (車いす対応)

3DK 12戸

福祉施設等

サービス付き高齢者向け住宅

小規模多機能型居宅介護事業所

無床診療所

平成26年12月1日

第1期工事(住居棟)完成

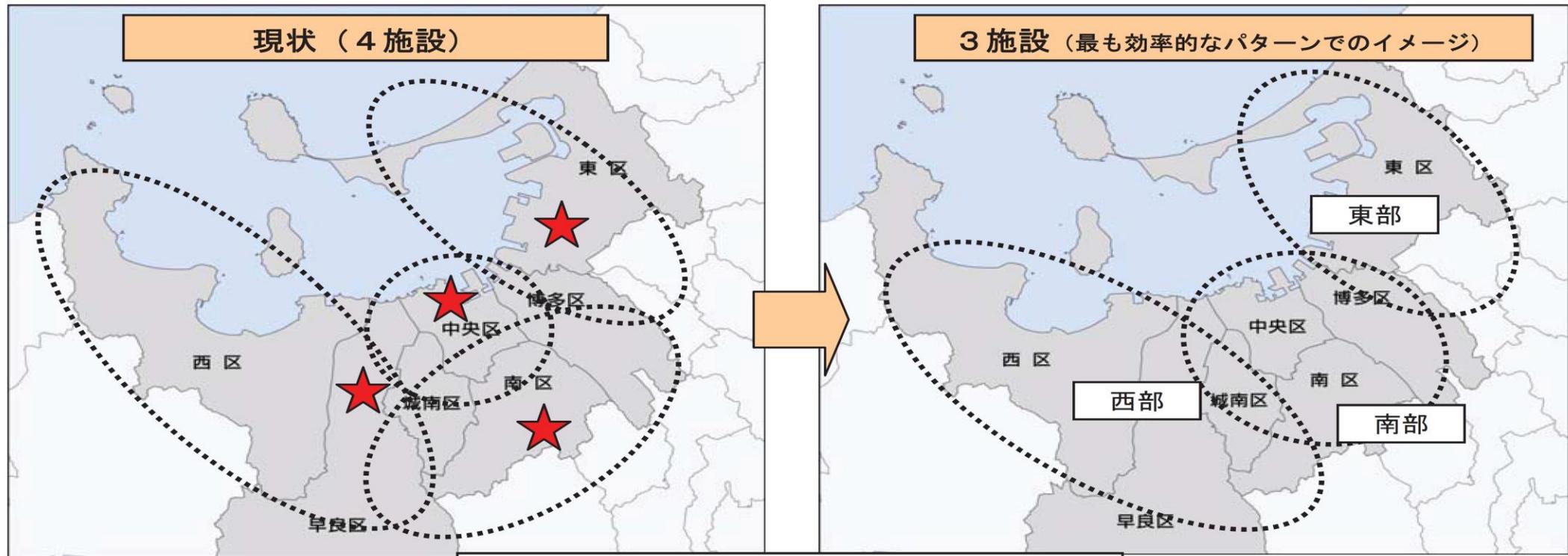


出典:徳島県からの提供資料

# 3. ヒアリング 福岡市学校給食センター再整備

## 3. 学校給食センター配置計画

想定される用地及び配置パターンを踏まえ、「調理後2時間以内の給食」を前提とした配送時間の視点等により、施設、2施設+1延命、3施設の3案について検証を行った結果、3施設を整備する。



※破線は参考であり、実エリアを表示するものではない。

### 3. ヒアリング

## 福岡市学校給食センター再整備

- 事業の内容「建設＋維持管理」

第一給食センター	99億円
第二給食センター	118億円
第三給食センター	158億円

- VFM

	計画時点	契約時点
第一給食センター	10%	25%
第二給食センター	28%	12%

### 3. ヒアリング

#### 福岡市学校給食センター再整備

##### <BTO方式を採用した理由>

- 定量的には、不動産取得税、固定資産税が賦課されるかどうかにより、VFMはBTO>BOTになる(固定資産税は、最終的に市の税収になる)。
- 定性的には、BTO方式では市が施設を所有するため、緊急対応しやすい。
- 民間資金が入るので、PFI方式の方が、他の方式よりも財政負担の軽減になる。

⇒千葉県においても初期では、BOT方式を採用していたが、他県の例にならって、BTO方式に変更している。

### 3. ヒアリング

## 足立区竹ノ塚西自転車駐車場整備運営事業

#### ○事業の概要

- (1) 事業方式 独立採算型(BOT方式)
- (2) 事業の選定方式 公募型プロポーザル方式
- (3) 事業期間 平成14年11月20日～平成25年3月31日
- (4) 管理運営期間 平成15年3月1日～平成25年3月31日
- (5) 整備台数 1300台(自転車のみ)
- (6) 施設の形態 平置き屋根付き自転車駐車場

### 3. ヒアリング

## 足立区竹ノ塚西自転車駐車場整備運営事業

#### ○事業の内容

- 自転車駐車場施設の設計、建設
- 事業期間中の施設の所有と運営及び維持管理業務
- 自転車利用者に対するサービス向上を図る付帯事業

#### ○PFI事業者の収入及び費用負担

- PFI事業者の収入は、自転車駐車場利用者から徴収する駐車料金及び付帯事業による収入。
- PFI事業者は、施設の設計、運営等の事業費、区への土地賃借料、公租公課等、事業を実施するにあたり、必要な費用を負担。

### 3. ヒアリング

## 足立区竹ノ塚西自転車駐車場整備運営事業

#### ○BOT方式を採用した理由

- ・BOT方式を採用して自転車駐車場を民間事業者所有にした場合に、本施設利用者を対象とした自転車のメンテナンスサービス、自転車用小物販売等の付帯事業をさせやすい。
- ・区が直接実施する場合と比べて、事業期間全体を通して区の収支が20%程度改善することが期待できた。

## 4. 1 計量分析による事業方式・事業分野別VFM

- 要藤他<sup>7)</sup>と同様の方法で、以下の式を推定することにした。データは、『PFI年鑑(2014年版)』の公表数値のみを用いており、要藤他<sup>7)</sup>よりも少ないため、説明変数を減らした。

$$\begin{aligned} Y = & \alpha_0 + \alpha_1 \times \text{事業規模} + \alpha_2 \times \text{建設費割合} \\ & + \alpha_3 \times \text{事業期間} + \alpha_4 \times \text{応募者数} \\ & + \beta_1 \times \text{箱モノ系ダミーとBTO(BOT)ダミーの交差項} \\ & + \beta_2 \times \text{サービス系ダミーとBTO(BOT)ダミーの交差項} \end{aligned}$$

## 4.2 推定結果 ( $\beta_1$ 、 $\beta_2$ のみ示す。 $\alpha_2 \sim \alpha_4$ はほぼ期待どおりの結果。)

	計画時VFM		契約時VFM	
$\beta_1$ ; 箱モノ×BTO	1.45 <sup>+</sup> (0.85)	—	-5.72** (1.70)	—
$\beta_1$ ; 箱モノ×BOT	0.07 (1.46)	—	-10.2** (3.78)	—
$\beta_2$ ; サービス×BTO	—	-1.74* (0.81)	—	4.90** (1.77)
$\beta_2$ ; サービス×BOT	—	-0.25 (1.79)	—	10.2* (3.06)
N	224		224	
adj.R-sq	0.07	0.07	0.30	0.30

注) ( )内は標準誤差。+, \*, \*\*は、10%、5%、1%で有意であることを示す。

## 4. 3 推定結果から示唆されること。

①契約時VFMは、両事業方式において箱モノ事業系施設がサービス事業系施設よりも有意に小さい。

②箱モノ事業系施設の契約時VFMは、BTOがBOT方式よりも有意に大きく、サービス事業系施設の契約時VFMは、BTOがBOT方式よりも有意に小さい。



サービス事業系施設の方が、事業者の創意工夫でVFMを大きくできるのでは？効率性の観点から、サービス事業系施設の中には事業方式の採用に疑問がある事業も？

# (参考)PFI事業のプロセス

- 特定事業の選定

1. 民間事業者からの発案

2. 事業の発案

3. 事業方針の策定及び公表

4. 特定事業の評価・選定、公表 ← 計画時VFM 事業方式決定

- 民間事業者の募集及び選定等

1. 民間事業者の募集、評価・選定、公表 ← 契約時VFMの確認

2. 協定等の締結等

- PFI事業の実施

## 5.1 どういう場合にBOT方式がVFMで有利か？

- 利用者サービスの向上を図る付帯事業により事業本体の需要増につながり、公共にとってBOT方式の方が収益事業である付帯事業を事業者に行わせやすい場合。 駐輪場整備運営事業など
- 維持修繕費を積み立てて必要な場合に支出する必要がある事業で、大規模修繕が事業内容に含まれない場合。 学校給食センターなど
  - ⇒法人税法基本通達における資本的支出に該当しないような維持修繕費の積み立てはBTO方式の場合には課税され、BOT方式の場合には取り崩すときに損金算入される(事業者ヒアリングより)。大規模修繕は資本的支出なので、BTO方式の場合には事業から外して公共が行い、BOT方式の場合には事業者が行うケースが多い。

## 5.2 改善すべき点

- 導入可能性調査におけるVFM(計画時VFM)の計算方法を事業(サービス事業系)によっては見直す必要がある。
- 現行では、導入可能性調査でVFMを算定し**特定事業選定時に事業方式を一つに決定**し入札で事業者を選定。その上で、事業者が提出した事業計画のVFMを確認している。
  - ⇒ **入札時(事業者選定時)**において複数のVFMの中から**VFMの最も大きい計画とその事業者を選定**できるような制度設計を検討することも今後の課題と考えられる。

# 参考文献

- 1) 野田由美子(2003),『PFIの知識』日経文庫Ⅱ章 ,pp.84-86
- 2) Hart,Oliver.(2003),“Incomplete Contracts and Public Ownership :Remarks and an Application to Public Private Partnership” *The Economic Journal*, 113, pp.C69-C76
- 3) Bennett,J and E.Iossa(2006) ,“Building and Management Facilities for Public Services” ,*Journal of Public Economics*, Vol.90, pp.2143-2160.
- 4) 岡本陽介・大西正光・坂東弘・小林潔(2003) ,『PFI事業方式における所有権構造と経済的効率性』都市計画論文集38 pp.175-180
- 5) Hart,O.Shleifer,A.,Vishny,R.W.(1997) ,“The proper scope of government: Theory and an application” ,*Quarterly Journal of Economics*, Vol.112(4), pp.1127-1161
- 6) 下野恵子・前野貴生(2010),『PFI事業における経費削減効果の要因分析－計画時VFMと計画時VFMの比較－』会計検査研究No.42
- 7) 原田俊平(2014),「PFI入札過程におけるVFM変化要因分析」『運輸・交通インフラと民間活力－PPP／PFIのファイナンスとガバナンス 慶応義塾大学出版社
- 8) 要藤正任・溝端泰和・林田雄介(2016),『PFI事業におけるVFMと事業方式に関する実証分析－日本のPFI事業のデータを用いて－』内閣府経済社会総合研究所「経済分析」第192号