

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 1 日現在

機関番号：37102

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2014～2015

課題番号：26885118

研究課題名(和文)非価格要素を考慮したPFI事業の入札に関する実証研究

研究課題名(英文)The empirical study on the bidding competition of PFI

研究代表者

原田 峻平 (HARADA, Shumpei)

九州産業大学・商学部・講師

研究者番号：70735224

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,100,000円

研究成果の概要(和文)：PFI(Private Finance Initiative)事業で実施される入札の競争性について、実際のデータによる実証分析を行った結果、特に以下の二つのことが明らかとなった。  
まず、入札に参加する事業者数(実質的競争者数)が増えると、入札を通じた競争の効果で落札価格が下がる(Harada(2015))。次に、事業の質に関する提案(非価格要素)での競争性については、実質的競争者が増えると落札者の非価格要素での得点率も上昇する(原田(2016))。すなわち、入札に参加する事業者数が増えると、競争の効果で価格が低下し事業の質に関する提案も改善されることを明らかとした。

研究成果の概要(英文)：As the results of study about the competitiveness of the bidding process on PFI(Private Finance Initiative) business, we found these two facts from the data analysis.  
First, if the number of bidders increases, successful bid prices fall by the effect of the competition of the bid. Next, if the number of bidders increases, the point of the non-price element of the successful bid rises. The non-price element shows the suggestion about the quality of the business.  
In summary, if the number of bidders increases, to decrease the price and raise the quality will come true by the effect of the competition.

研究分野：産業組織論、公益事業論

キーワード：PFI 競争入札 非価格要素 入札参加事業者数 実証分析

1. 研究開始当初の背景

PFI 事業 (Private Finance Initiative) は、これまで公的主体が行ってきた公共サービスの提供に民間の資金とノウハウを活用することで、安価で高い質を実現しようとするものである。日本では、1999年にPFI法が制定されて導入が進められてきた。

そのPFI事業では、従来型の公共事業のようにプロジェクト全体の管理を公的部門が行い個別の業務(例えば、建築や運営)をそれぞれ個別企業に発注する方式から、プロジェクト全体を1つの企業(あるいは1つの企業コンソーシアム)に発注する方式へと転換した。それにより、民間企業の創意工夫を事業に反映しやすくなることや、民間の資金調達能力の発揮とそれに対する金融機関による規律付けなど、様々な面での効率化の達成を目指している。

効率化の達成に不可欠な民間事業者の選定に当たって、PFI事業では競争入札が行われている。物品調達などでも多く行われている競争入札と、PFI事業の競争入札には、1つの大きな違いがある。物品調達の場合、ある品質を満たすことを前提に、事業者が価格を入札し、最も安い価格を入札した企業が落札者となる事が一般的である。しかし、PFI事業の場合、民間事業者の創意工夫を生かすという事業本来の目的もあり、プロジェクトの品質自体が入札の対象となる。当然、価格も入札対象だが、価格は入札の構成要素の1つに過ぎない。価格要素と非価格要素という2つの項目での入札が行われるということが、物品調達などとの大きな違いである。

先に述べたPFI事業の目的である「安価で高い質の実現」については、VFM (Value for Money) という概念で示される。価格要素と非価格要素の2つの項目の入札であることを踏まえれば、VFMは価格に対する質で測られる必要がある。しかし、現在の日本で公表されるVFMは、図1のように公共事業で実施した場合と比べてどれだけ価格が下落したかを示している。本来のVFMの考え方に基づけば、図2のように価格に対する質の向上で計られなければならない。

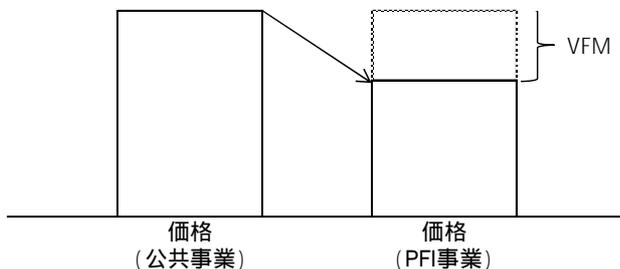


図1. 現在重視されているVFM

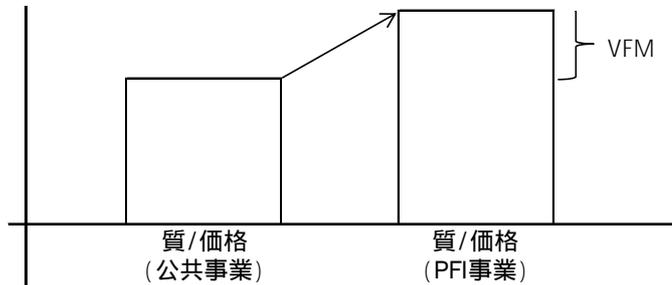


図2. 本来のVFM

図2のような本来のVFMがこれまで重視されてこなかった理由は、日本のPFI事業が庁舎や公務員宿舎、学校など教育関連施設の建設といった、いわゆる箱ものと呼ばれるものを対象にした事業で多く採用され、民間による創意工夫で質を大きく改善するという余地が少なかったことが挙げられる。

しかし、2013年に公表された「PPP/PFIの抜本改革に向けたアクションプラン」では、民間事業者の創意工夫を発揮して質を向上させるような事業を今後は増やしていくという政府方針が示されたこともあり、本来のVFMで事業価値を測ることがこれまで以上に求められる。

以上のような背景から、従来型の公共事業として実施された場合と比べてPFI事業で実施することで安価で高い質の実現という成果が得られたかどうかを評価するためには、本来のVFMの概念に基づく計測が必要であり、そうした評価が求められていると言える。

2. 研究の目的

本研究の目的は、本来のVFMの趣旨に立ち返り、PFI事業で実施された事業が従来型の公共事業で実施された場合よりも安価で高い質が実現されたかどうかを実際のデータから評価することである。特に、過去の研究であまり扱われていない「高い質」という部分に焦点を当てて、知見を得ることが目的となる。

「安価で高い質」を実現するための入札方式に関しては、多次元 (multi-dimensional) 入札の理論によって分析が進められてきた。その代表的な研究は、Che(1993)によって行われている。その理論的帰結から、価格と質の2項目で入札が行われる場合、価格と質は独立したものではなく相互に関連するものであることが示されている。つまり、価格要素と質的要素(非価格要素)の2つの要素が入札される場合にはその両者の相互関係を考慮した制度設計が必要になるということだ。

しかし、質的要素(非価格要素)を考慮に入れた本来のVFMについて実データを用いた分析は、これまであまり行われてきていない。その理由として、1つには、非価格要素を含む入札自体の例が少なく、分析に耐えうるデータを取得することが難しかったことが挙げられる。また、非価格要素に関する入札結

果が得られたとしても、それを数量データとして統計的に分析することが困難であるということも理由として考えられる。

ただし、上記の 2 つの要因は、いずれも PFI 事業の研究においては克服可能なものである。まず、データ制約に関しては、PFI 事業が開始されてから既に 10 年以上が経過し、一定の件数の蓄積があるため、各実施事業のデータにアクセスすることで解決できる。また、もう一つの要因である非価格要素の数量データ化に関しても、PFI 事業では質的要素も可能な限り定量化して評価することになっているため、評価結果から分析可能なデータが得られるはずである。実際に、事業の実施主体である国や地方自治体は、落札者が決定した時点で審査講評を公開しているが、そこには非価格要素の評価が数値として表わされている。

つまり、PFI 事業のデータを使うことで、価格要素と非価格要素を含む入札の計量的な研究を行うことが可能となる。こうした利用可能なデータを可能な限り収集し、データベースを構築した上で、PFI 事業で実施されている競争入札によって安価で高い質の実現という PFI 事業の本来の意図が達成されているかどうか評価することが、本研究の目的となる。

### 3. 研究の方法

本研究では、主にデータを用いた実証分析を行う。

まず、データの入手に当たっては、事業別の様々な情報は各年の PFI 年鑑に収録されている情報を用いる。そこには、例えば実施主体、実施年度、落札予定価格に基づく VFM と実際の落札価格に基づく VFM、入札に参加した事業者数、落札者、資産の所有形態、事業期間、入札時の価格要素と非価格要素の配点割合など、多岐にわたる情報が網羅されている。ただし、本研究で最も重要な、落札企業の質的要素(非価格要素)での得点などは PFI 年鑑で入手できない情報なので、各実施主体が公表している審査講評を個別に入手することになる。

そうして入手したデータを基に、入札結果(入札前後での VFM の変化や落札企業の非価格要素での得点など)を被説明変数として、入札に参加した事業者数などがそれにどのように影響を与えているか分析を行う。

なお、実証分析に用いる手法は、分散分析、最小二乗法(OLS)、操作変数法を用いた二段階最小二乗法(2SLS)である。操作変数法を用いるのは、被説明変数と説明変数の間に内生性(同時性)の問題が生じているためである。本研究においては、被説明変数は入札結果、説明変数は入札参加事業者数である。例えば、実施主体である国や自治体が予想した落札金額が本来の技術水準で実現可能な金額と比べて高すぎた場合、その落札予想金額であれば利益が大きいと判断して多くの事

業者が入札に参加する可能性がある。また、実際の入札の結果として実現する落札価格は、本来の技術水準を反映した価格となり見かけ上は入札によって安価な事業実施が実現されたように見える。しかし、これは多くの事業者が参加したから落札価格が下がったわけではなく、元々の見積もりが誤っていたことに起因して入札結果の改善と多くの事業者の入札参加が同時にもたらされたものであり、同時性と呼ばれている。こうした同時性による影響を排除し、実質的な競争の効果を抽出するための分析が、操作変数法による二段階最小二乗法である。

### 4. 研究成果

これまでに行われた PFI 事業での競争入札のデータを用いて実証分析を行った結果、特に入札に参加した事業者数と入札結果との関係において以下の二つのことが明らかとなった。

まず、入札に参加する事業者数が増えると、入札を通じた競争の効果で落札価格が下がる(図 3 参照)。例えば、入札参加事業者が 1 社だけの場合には、入札前後での VFM 上昇幅は 2%ポイント以下なのに対し、2 社が入札に参加すると、入札前後での VFM 上昇幅は 10%ポイント程度へと急激に上昇していることが分かる。また、3 社、4 社と入札参加事業者数が増えるにつれて、入札前後での VFM 上昇幅は大きくなっており、PFI 事業で実施されている競争入札は落札価格低下に寄与していることが明らかとなった。

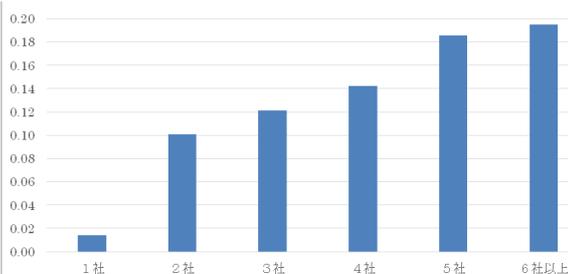


図 3. 入札参加事業者数別  
入札前後での VFM 上昇幅

さらに、同時期に行われた PFI 事業の入札数を操作変数として二段階最小二乗法の推定を行った結果、理論値としての入札参加事業者数(実質的競争者数(落札する可能性のある事業者)を表す)が 1 社増えると 3%ポイント程度、入札前後で VFM が上昇することが明らかとなった。

次に、事業の質に関する提案である非価格要素の競争性に着目した研究では、まず PFI 事業の入札において非価格要素が重視されてきたことを指摘した。例えば、非価格要素で 1 位となった事業者が落札した割合は全体の 82%で、価格要素で 1 位となった事業者が落札した割合の 40%を大きく上回っている。また、図 4 を見ると、多くの事業(全体の 39%)

で非価格要素に 70 点以上の得点を配点していることも分かる。一方で、非価格要素への配点が 50 点を下回る事業は全体の 13%に過ぎない。このように、入札の制度設計においては価格要素への配点割合よりも非価格要素への配点割合の方が高くなっているというデータから、非価格要素を重視する発注者側の姿勢が明らかとなった。

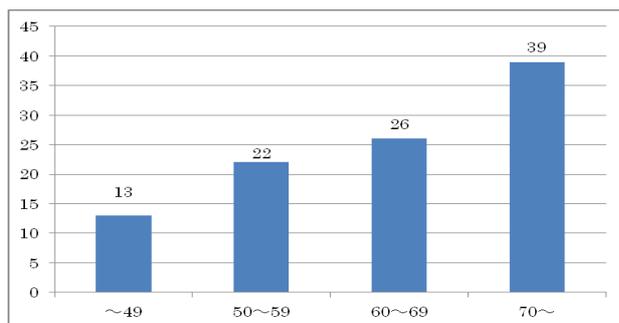


図 4 . 非価格要素への配点割合別事業数

続いて、事業ごとに公表されている審査講評から、審査の過程で数値化された非価格要素（質的要素）の得点などについて抽出し、落札事業者の非価格要素での得点などのデータベースを作成した。それをを用いて行った分析から、実質的競争者が増えると落札者の非価格要素での得点率も上昇することを示した（(図 5 参照)）。この図でも、事業者数は理論値を用いており、実質的競争を反映していると考えられるが、それによると、実質的競争者が 2 社の場合には非価格要素の得点率が 0.57(100 点満点で 57 点)なのに対し、3 社となると 0.69、4 社で 0.75 と上昇していることが分かる。すなわち、入札に参加する事業者数（特に落札の可能性がある実質的競争者の参加）が増えると、入札を通じた競争の効果で事業の質に関する提案も改善されることが明らかになった。

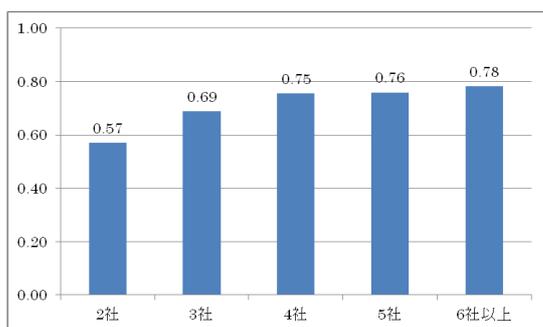


図 5 . 入札参加事業者数別非価格要素得点率

以上の 2 つの結果から、PFI 事業で実施されている入札による競争は、落札価格を低下させ、さらに質的要素に関する提案も改善させており、よく機能していることが明らかになったと言える。また、競争性を高めるためには、単に多くの事業者が入札に参加するだけでなく、落札して事業を実施するに十分

な技術力や資金力を持った事業者（実質的競争者）の多くの参入が必要であることも併せて示された。

上記の研究成果について、学術的な貢献をまとめると大きく以下の 2 点となる。

まず、PFI 事業の競争入札が機能していることをデータから明確にしたことである。今後の PFI 事業のさらなる活用を目指す政府方針を踏まえると、実施されている競争入札が機能していると明らかになったことは制度設計の議論に貢献するものと考えられる。

次に、非価格要素を含む入札の審査講評は個別に国や自治体が公表しているが、それらを収集しデータベース化し、定量的な分析を可能としたことである。質的要素の入札に関しては、これまで実際のデータを用いた実証研究はあまり行われてこなかったが、その大きな要因がデータ制約であった。今回の研究では、個別の審査講評の入手によってデータ制約を克服し、データ分析を可能としたことは、今後の研究発展に寄与すると考えている。

今後は、今回構築したデータベースを拡充し、非価格要素の入札結果に関するより詳細なデータ分析を行うことで、独立採算型の事業など今後拡大が期待されている分野での入札の制度設計に資するような研究を進めていく。

## 5 . 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 2 件)

Shumpei Harada(2015) " Bidding for Private Finance Initiative Projects; an Analysis," Journal of Financial Management of Property and Construction, Vol.20, pp.188-202. (査読有)

原田峻平 (2016)「PFI 事業における非価格要素と入札競争」『公益事業研究』67 巻、pp.1-7. (査読有)

[学会発表](計 2 件)

原田峻平 (2015)「非価格要素が PFI 事業の入札結果に与える影響の分析」公益事業学会全国大会、2015 年 6 月 14 日、兵庫県立大学 (兵庫県神戸市)

原田峻平 (2015)「事業の質を考慮した PFI 事業の実証研究 (予備的考察)」公益事業学会関西・九州部会、2015 年 9 月 19 日、大分大学 (大分県大分市)

## 6 . 研究組織

### (1) 研究代表者

原田 峻平 (HARADA, Shumpei)

九州産業大学商学部講師

研究者番号：70735224