

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 12 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26420513

研究課題名(和文)メタゲーム理論に基づくPFI事業における競争的対話の導入効果に関する研究

研究課題名(英文)Effect of competitive dialogue in PFI projects based on meta-game theory

研究代表者

大西 正光 (ONISHI, MASAMITSU)

京都大学・防災研究所・准教授

研究者番号：10402968

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：EUの公共調達システムでは、競争的対話と呼ばれる新たな調達方式が2004年より試みられている。わが国では、民間資金を活用し、設計から建設及び維持管理運営まで一括して民間事業者に委託するPFI事業を対象として適用できる。既往研究では、競争的対話の実施例の報告や実務的な改善点に関する示唆に留まっており、理論的立場から競争的対話に関する制度論的意義について明らかにする試みは少ない。本研究課題では、1)競争的対話の本質的機能、2)競争的対話の適用がより効果的となるような事業の特性、3)望ましい入札方式について、メタゲーム理論に基づいて分析を行った。

研究成果の概要(英文)：A public procurement scheme called competitive dialogue has become available in EU since 2004. Competitive dialogue is also available under the public procurement system in Japan for PFI projects where the project stages from design, construction and operation & maintenance are bundled into a single contract. Existing literature on competitive dialogue just reports application cases or practical guidelines, and there are limited studies that investigate its institutional implications based on theoretical framework. This research analyzed 1) the substantial function of competitive dialogue, 2) features of project that the competitive dialogue scheme is effective, and 3) desirable evaluation criteria for bidding competitive dialogue applied.

研究分野：建設マネジメント

キーワード：建設マネジメント 公共調達 競争的対話 PFI 入札 契約 ゲーム理論

1. 研究開始当初の背景

EU の公共調達システムでは、競争的対話 (competitive dialogue) と呼ばれる新たな調達方式が 2004 年より試みられている。従来の公共調達方式では、発注者がすべての契約条件をあらかじめ決定しており、競争入札を経て、最も望ましい条件を提示した応札者を事業者として選定していた。一方、競争的対話方式では、競争入札を実施する前の段階において、発注者は応札候補者との対話を行い、契約条件を決定する。競争的対話方式は、すべての事業が適用対象ではなく、特に複雑な事業が適用対象となっている。わが国では、民間資金を活用し、設計から建設及び維持管理運営まで一括して民間事業者に委託する PFI (Private Finance Initiative) 事業が対象となる。

わが国の PFI 事業に競争的対話を導入する場合、どのようなプロトコルに基づいて実施すべきか、また、競争的対話を導入することによって実際に事業のバリュー・フォー・マネー (VFM) が向上するという理論的根拠は存在するのかといった問題に直面する。すでに、EU 加盟国においては、競争的対話に関する適用事例も存在している。しかし、競争的対話の実施例の報告や実務的な改善点に関する示唆に留まっており、理論的立場から競争的対話に関する制度論的意義について明らかにする試みは、いまだ蓄積が進んでいない。そのため、競争的対話の実施プロセスに関する制度的改善の方向性が定まっておらず、競争的対話が VFM をもたらす理論的根拠に関する分析的議論が必要であるという問題意識に至った。

2. 研究の目的

本研究では、競争的対話の本質的機能の解明と同方式の適用によって VFM 向上が期待できる事業の特徴を明らかにする。具体的には、具体的には、以下の課題に取り組んだ。

A. EU における競争的対話方式の調査

EU で実施されている競争的対話方式のスキームを明らかにし、理論的分析の対象とする。

B. 競争的対話の本質的機能の解明

競争的対話は、他にも多く存在する公共調達方式の中の 1 つである。なぜ、競争的対話を採用すべきなのかという問いに答えるためには、競争的対話の本質的機能を明らかにする必要がある。

C. 競争的対話の適用対象として望ましい事業の特性の解明

競争的対話の実施には、追加的な時間と費用を要するため、いかなる公共事業に対しても適用すべきとはならない。競争的対話を適

用することにより価値が生まれる事業の前提条件を明らかにする。

D. 競争的対話適用事業における戦略的行動と入札方式の選択

競争的対話方式の導入されるような総合評価方式の入札が行われる場合、不完備契約の下では、事業期間中に、事業者が戦略的な契約不履行を行う可能性がある。こうした戦略的行動の可能性がある場合の望ましい入札方式を水道コンセッション事業を対象として分析する。

3. 研究の方法

以下、研究課題ごとに研究方法を示す。

A. EU における競争的対話方式の調査

EU では、すでに競争的対話方式が適用された事業の実施例がある。また、ガイドラインの策定も行われている。公式に発表されている各種文献のレビューを行い、内容を整理する。

B. 競争的対話の本質的機能の解明

まず、競争的対話方式に係る制度設計のための政策的示唆を導くため、公共調達ルールが具備すべき機能的条件を明らかにした上で、競争的対話方式の制度的特徴を指摘する。競争的対話方式は、Early Contractor Involvement (ECI) を目的としたスキームの 1 つであり、ECI の視点からは、他にも代替的なスキームが履行可能である。競争的対話の本質的機能を明らかにするためには、代替的は方式との比較を通じた分析とならざるを得ない。したがって、EU 流の競争的対話方式とわが国で導入が検討されている技術提案競争・交渉方式 (仮称) を比較し本質的相違点を明らかにする。

C. 競争的対話の適用対象として望ましい事業の特性の解明

競争的対話の価値は、事業の VFM の向上として現れる。PFI を適用することにより、VFM が向上するメカニズムは必ずしも理論的に整理されているわけではない。そのため、本課題に対しては、PFI の VFM が生じるメカニズムを事業プレイヤーの意思決定行動をモデル化して説明を試みる。その上で、PFI 事業において競争的対話の導入することにより VFM が向上するメカニズムに関する理論的示唆を得る。

D. 競争的対話適用事業における戦略的行動と入札方式の選択

競争的対話が導入される場合には、総合評価方式のような形で最終的には落札者が決定される。こうした事業では、特に、海外 PPP 事業において、戦略的に契約条件を履行しないようなホールドアップ問題が生じうる。事

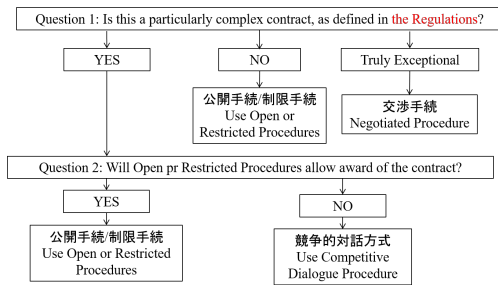


図 - 1 EU での調達オプションにおける競争的対話の位置づけ

業者の戦略的行動がもたらす影響と、それを前提にした望ましい入札方式を分析するため、ゲーム理論に基づき、事業プレイヤー間の戦略的行動をモデル化する。

4. 研究成果

以下、課題ごとの研究成果を示す。

A. EU における競争的対話方式の調査

競争的対話は、公共事業における調達オプションの1つである。競争的対話を適用する意義があるかどうかを判断するために、図 - 1 に示すような評価手順に従う。重要な点は、検討対象となる事業に対して、「複雑性」を要求しており、その複雑性について、規則として定めることを要求している。さらに、2つ目の条件として、一般競争入札か指名競争入札のいずれかで調達可能かどうかの確認を要求する。もし、一般競争入札あるいは指名競争入札のいずれかが可能であれば、競争的対話は適用されない。言い換えれば、競争的対話が適用可能な条件は、1) 事業が十分に複雑であること、2) 一般競争入札あるいは指名競争入札のいずれの入札方式の適用が難しいこととなっている。

競争的対話を実施する場合の手続きフローは、図 - 2 に示す通りである。競争的対話の実施にあたって重要なポイントは、事前の資格審査において、対話参加者の数を絞り込むという手続きが存在する点である。対話は時間と費用を要するため、こうした絞り込みが必要となる。その後の手続きは、通常の競争入札手続きと同様である。

B. 競争的対話の本質的機能の解明

本研究課題では、以上のような EU 流の競争的対話を対象として、競争的対話の本質的機能について考察を行った。

競争的対話方式は、数ある公共調達制度の中の1方式である。したがって、競争的対話方式は、公共調達ルールが満たすべき機能と要件を具備していることが求められる。公共調達制度は、1) どの業者と取引を行うのかを決めるための受注者選抜ルールと、2) いかなる契約条件で取引を行うのかを決めるための2点を決めるための契約ルールの2つ

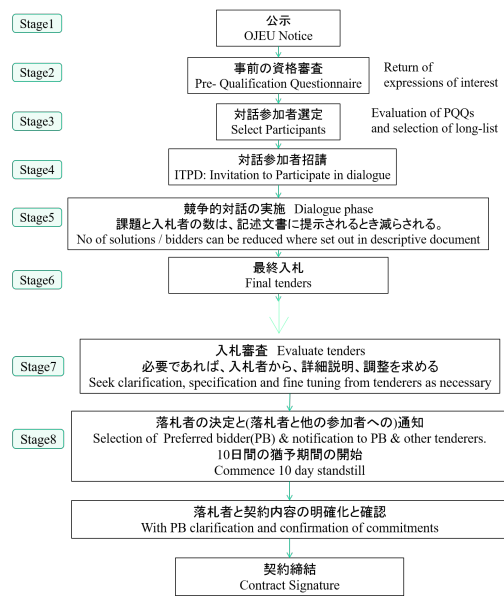


図 - 2 EU の競争的対話のフロー

により構成される。事業者選抜ルールは、市場に存在する多くの建設業者の中から、取引相手として1者あるいは少数の業者を決めるために従うべき手順を規定する。事業者選抜ルールでは、なぜ、ある特定の業者が受注者として適切であると判断したかに関する合理的な理由が求められる。何を以て判断が合理的であるとするかに関しては、いくつかの考え方があがるが、従来の公共調達制度では、妥当であると社会に認識されている手続き・評価方法にしたがって下された判断は合理的である見なす「手続き的合理性」に依拠している。手続き的合理性の下では、受注者選抜ルールの妥当性が求められる。受注者選抜ルールの妥当性は、1) 可能な限り多くの事業者を選抜判断の対象としたかどうか(非差別性)、2) 適用する評価基準によって選ばれる事業者が工事を受注することが社会にとって望ましいかどうか(実用性)、3) 評価結果の判断から評価者の主観が排除されているかどうか(客観性)等の基準によって評価される。また、ルールの運用過程は、あまねく人々がその情報にアクセスできるような意味で透明性が求められる。一方、契約ルールは、1) 何を合意内容とするか、2) どのように合意内容を決めるかが規定される。

対話の実施は、調達プロセスが「競争的対話」と呼ばれるための必要条件である。無論、契約締結後の対話は、いずれの調達制度の下でも実施される。しかし、契約締結前の発注者と受注者の間の対話は、伝統的な調達方式では実施されない。契約締結前に、発注者と受注者の間での対話を実施されない調達方式(便宜的に非対話的方式と呼ぶ)では、発注者が一方的に合意内容(契約内容、設計内容)を決定する。一方、対話的方式では、発注者と民間事業者が対話を通じた「双方向の

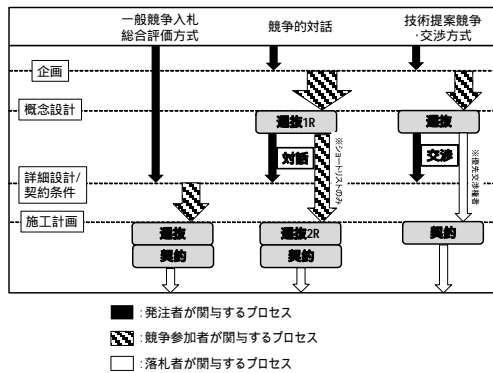


図 - 3 競争的対話方式の比較

コミュニケーション」を通じて、契約内容を決定する。したがって、対話的方式の採用は、従来の発注者主導ルールとは異なる契約ルールを適用することに他ならない。したがって、契約締結前の対話の導入は、公共調達制度の契約ルールに変更を迫るものと解釈できる。その上で、対話により、1) 発注者の能力だけでは、適切な合意内容（契約書面、設計内容）を決定できない場合、2) 事業の個別的事情への配慮が大きな価値を持つ場合、3) 契約内容の理解を巡る齟齬の可能性が大きい場合といった事業の複雑性に伴う問題を軽減できる効果があることを指摘した。

また、「競争性」を担保するが課題となる一方で、民間事業者側にも対話のために費やす人的・時間的負担が大きい。したがって、現実的には、対話を実施する民間事業者を少数に絞り込まざるを得ない。このとき、落札者評価方式としては、総合評価方式が望ましいことを指摘した。また、通常の発注者主導型の契約ルールとは異なり、契約の合意事項に関する裁量が大きければ、総合評価方式で規定される評価項目の設定は一般性をもった評価基準にしておくといった配慮が求められることを指摘した。

また、競争的対話を効果的に実施するためには、対話当事者の素養が必要であることを指摘した。民間事業者が一方的に自らの主張を押しつけるような態度ではなく、対話当事者の双方が互いの立場を尊重し合いながら対話を進めることができる素養も極めて重要である。対話を実施する価値を客観的な基準により、事前に評価することは容易ではない。わが国では、これまでに「対話の相手として誰がふさわしいか」という評価を行った経験はなく、今後、実務的にも利用可能な評価手法の開発の必要となることも指摘した。

さらに、対話に臨む態度と素養は、民間事業者だけでなく発注者にも同様に求められる。特に、対話プロセスの途中で、発注者がある事業者との対話の内容を、他の事業者に伝えたりすることにより、発注者にとってより有利な契約条件を引き出そうとするような行為は競争的対話の効果を低減されるこ

とを示した。無論、ある民間事業者が用いようとする技術的内容について、他の業者に通知するといった行為もあってはならない。発注者によるこのような態度は、特定の業者のみを差別的に扱い、有利な条件で受注させようとする恣意的な選抜につながる。このように、対話プロセスにおいても、発注者は民間事業者の競争条件に関する公平性について、常に細心の注意を払わなければならないことを指摘した。

最後に、わが国で試行されてい「技術提案競争・交渉方式（仮称）」と比較して、EU 流の競争的対話との違いを考察した。技術提案競争・交渉方式も、双方のコミュニケーションを通じて契約条件を確定する対話的方式である。競争的対話も技術提案競争・交渉方式も、対話方式の契約ルールを採用している点で共通しているが、図 - 3 に示すように選抜ルールが異なっている。

対話的方式は、入札契約以前の段階から民間事業者が調達プロセスに関与する包括的概念である Early Contractors Involvement (ECI) と同義である。一方で、選抜過程の中で、どのように対話を実施するかを規定する選抜ルールによって、EU で定型化されている。いわゆる競争的対話方式とわが国における技術提案競争・交渉方式では違いが存在する。競争的対話では、概念設計は競争的な選抜プロセスに参加する全ての事業者によって立案される。概念設計が提示された後に、対話を実施する事業者の少数に絞り込む第1段階の選抜が行われる。その後、ショートリストに残った事業者は、発注者との対話を通じて、詳細設計及び契約条件を確定する。さらに、事業者は、詳細設計に基づいて施工計画を策定する。その後、総合評価方式に基づいて、最終的に事業者が選定される。

競争的対話方式では、契約条件及び詳細設計の仕様に基づいて、最終的に選定事業者を1者に絞り込まれるのに対して、技術提案競争・交渉方式では、民間事業者が提示した概念設計に基づいて、1者に絞り込まれる。ただし、選ばれた事業者は、あくまでも優先交渉権者という位置づけであり、最終的な選定事業者ではない。優先交渉権者となった事業者は、発注者との交渉を通じて契約条件と詳細設計を決める。技術提案競争・交渉方式における対話では、すでに事業者が絞り込まれているために、発注者による対話プロセスにおける競争性に対する配慮は不要である。発注者は、優先交渉権者との交渉が決裂すれば、選抜プロセスで次点となった業者との交渉が可能になる。したがって、発注者は、決裂すれば交渉相手を替えるという脅しを交渉力として優先交渉権者と交渉を行うことにより、同方式の潜在的な競争性を確保することができる。

以上のような選抜ルールの相違は、選抜ルールの妥当性に関連する。対話の実施には、相当の時間と費用を要する。そのため、技術

提案競争・交渉方式では、対話の相手が少なく、取引費用の面で EU 流の競争的対話方式よりも有利である。しかし、すでに指摘した通り、対話対象者選抜段階における評価は、具体的な契約条件のみならず、対話能力も勘案すべきである。事業者のこのような能力は暗黙的な情報とならざるを得ず、客観性という観点では、EU 流の競争的対話方式の方が望ましいことを指摘した。

C. 競争的対話の適用対象として望ましい事業の特性の解明

本課題では、PFI 方式の適用により生じる VFM の発生メカニズムに関する理論的知見を得るため、設計、建設、維持管理運営段階の 3 段階のバンドリング構造を明示的に考慮したゲーム論的モデルを定式化し、発注者及び民間事業者による設計及び技術選択行動が経済的帰結に与える影響を明らかにした。理論的には、発注者が民間事業者と同等の技術力があれば、PFI 方式の下では従来型方式に比して、建設費用が高くなる一方で、運営費用が低下するという帰結が得られ、建設と運営段階のバンドリングによる外部性の内部化効果を指摘した Hart (2003) などの既往研究の結論と整合的である。

一方、発注者が民間事業者よりも低い水準の技術力しか持たない場合には、PFI 方式の下では従来型方式の場合よりも、建設費用も低下するケースもあり得ることを指摘した。

したがって、設計業務までバンドリングして発注する PFI 方式は、発注者よりも高い技術力を有する民間事業者の方が望ましい設計を選択することを可能にするという効果（技術力補完効果）がある。しかし、技術力補完効果は、PFI 方式でなくとも、デザインビルド方式（以下、DB 方式）でも引き出すことができる効果である。仮に、Hart (2003) が指摘するように、サービスに係る要求水準の項目のうち、立証可能な形で記述できず、契約の不完備性が高いとき PFI 方式適用に伴う取引費用は無視できないであろう。DB 方式であれば、公共主体が実施することから、契約の不完備性による非効率性を回避することができる。現状の PFI 実施における VFM 評価では、従来型方式との比較のみを基準としている。しかし、バンドリングという視点から見れば、DB 方式の方が望ましい場合も考え得ることが示され、VFM 評価において DB 方式もベンチマークとして位置づけることには一定の意義があると言える。さらに、競争的対話は必ずしも PFI 事業のみを対象として検討するのではなく、DB 方式で実施するような事業に対しても効果が期待できることを指摘した。

D. 競争的対話適用事業における戦略的行動と入札方式の選択

競争的対話を適用する事業では、価格以外の要素についても評価対象として落札者を

決定する総合評価方式が望ましい。価格以外の要素の要素も考慮する事業として、水道単価と管路ネットワークの規模（接続数）の 2 つの変数に経済的効率性が依存する水道コンセッション事業を対象として、望ましい入札方式について、いずれの要素に基づいて評価すべきかについて示唆を得るため、ゲーム理論に基づいて考察した。得られた示唆は以下の通りである。

まず、水道コンセッション事業を実施する場合、政府が民間事業者の技術情報を有していれば、単価あるいは接続数に関する適切な要求水準を設定することにより望ましい帰結を導くことができることが示された。しかし、政府と民間の技術的能力の差異がコンセッション事業として実施する理由である場合が多く、技術情報に関する完全情報が成立している状況は現実的ではない。そのため、多くのコンセッション事業の入札では、技術提案型が採用されている。

技術提案型入札では、単価と接続数のいずれも応札者が決定する。技術提案型入札の単価重視型落札方式の下では、1 地域あたりにかかる平均費用が最小化され、当該平均費用を賄うために最低限必要な単価が設定される。当該単価よりも低い平均費用は任意の接続数においても実現できない。したがって、単価重視型落札方式の下では、契約締結後の戦略的ホールドアップを意図して、接続数を変更しても、高い利潤を獲得できない。単価重視型落札方式では、当初見積もっていた費用よりも実際には増大した場合、入札単価では必ず赤字に陥る。費用に関する見積の見通しが甘い場合や、費用増加に繋がる偶発的事象が生じれば、単価の変更に関するクレームが発生しやすい。一方、技術提案型入札の接続数重視型落札方式では、1 地域あたりから得られる利潤を最大化するような単価が設定される。その上で、当該単価が 1 地域あたりにかかる平均費用と一致するように、入札接続数が決まる。しかし、水道コンセッションでは、入札接続数は未接続の段階でも事業の運営が可能となる。入札接続数が契約条件として拘束的でなければ、コンセッショネアは、戦略的ホールドアップを意図して、入札接続数を無視して、新たな接続数を決定できる。このとき、コンセッショネアは入札接続数よりも少ない接続数とすれば、追加的利潤を獲得できる。接続数重視型落札方式では、接続数の一方的な変更が可能であり、コンセッショネアによる水道単価の変更が発生する可能性は少ないと考えられる。

単価重視型落札方式では、単価は安く抑えられるが、管路ネットワークの拡充が進まない恐れがある。接続数重視型落札方式では、単価は高いが、管路ネットワークの拡充が期待できる。技術提案型入札の下では、単価重視型落札方式、接続数重視型落札方式のいずれの方式でも、セカンドベストが実現できず、いずれの経済的厚生損失が大きいかは一意

に決定できない。ただし、接続数重視型落札方式では、コンセッションが戦略的ホールドアップによるレントシーキングが可能であるのに対して、単価重視型落札方式は、こうした行動を抑制できるというメリットがある。以上から、政府は、単価の設定、管路ネットワークの拡充、コンセッションのレントシーキングによる問題という3つの論点の優先順位に基づき、落札方式を選択できることを指摘した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 3 件)

大西正光, 村上武士, Wu Peiwei, 小林潔司, 水道コンセッション事業の入札方式と経済的効率性, 土木学会論文集 D3(土木計画学), 査読有, 登載決定。

Veerasak Likhitrungsilp, SY TIEN DO, Masamitsu Onishi, A Comparative Study on the Risk Perceptions of the Public and Private Sectors in Public-Private Partnership (PPP) Transportation Projects in Vietnam, Engineering Journal, 査読有, 登載決定。

張文君, 大西正光, 小林潔司, 石磊, 中国における建設契約ガバナンスの構造: FIDIC との比較分析を通じて, 土木学会論文集 F4(建設マネジメント), 査読有, Vol. 72, No. 4, 2016, I_111 - I_122.

〔学会発表〕(計 4 件)

大西正光, 村上武士, Wu Peiwei, 小林潔司, 水道コンセッション事業の入札方式と経済的効率性, 第 53 回土木計画学研究発表会(春大会), 平成 28 年 5 月 28-29 日, 北海道大学。

大西正光, わが国における PFI の VFM 評価手法に関する現状課題と研究展望, 第 34 回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会, 平成 28 年 12 月 7 日, 東京。

張文君, 大西正光, 小林潔司, 中国における建設契約ガバナンスの構造: FIDIC との比較分析を通じて, 第 34 回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会, 平成 28 年 12 月 7 日, 東京。

大西正光, PFI における技術選択行動を考慮した VFM 評価モデル, 第 55 回土木計画学研究発表会(春大会), 平成 29 年 6 月 10-11 日, 愛媛大学。

〔図書〕(計 1 件)

(分担執筆) 堀田昌英, 小沢一雅編著, 社会基盤マネジメント, 技報堂出版, 2015。(分担箇所: 5.1, 5.2.3, 5.2.4, コラム 6)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

大西 正光 (ONISHI Masamitsu)

京都大学・防災研究所・准教授

研究者番号: 10402968