

1. 背景と目的

日本の航空サービスやバスサービスなど公共交通業界では、近年の規制緩和に伴い不採算路線の廃止が度々取りざたされている。地方部の公共交通サービスは不採算であっても地域住民の生活に欠かせないサービスであり、地方自治体が厳しい財政状況の中、補助金等によって運営を続けているのが現状である。しかし、現行の補助金制度の多くは事業主体によって申告された赤字額分を補填する事後補填形式であるため、部分的な路線維持のために真に必要な補助金額が不透明である点など補助金額の妥当性の点において問題が残る。

この問題に対して補助金決定に何らかの競争原理を導入することが考えられるが、その1つとしてロンドン市が先駆的に導入した補助金入札制度がある。しかし不採算公共サービスを抱える地方部においては、多くの場合そのサービスを担える潜在的供給主体の数が限られるため、入札行動に戦略性が生まれ、結果として非効率な委託となる可能性がある。さらにはロンドンでもあったように不落札サービスが発生する危険もある。

そこで本研究では潜在的に供給主体の数が過少な地方公共交通を想定し、入札理論を用いて、補助金入札制度を逐次入札モデルで表し、その効率化の要件を検討する。

2. 補助金入札制度のモデル

2.1 封緘付第2価格入札制度

本研究では入札方法として封緘付第2価格入札を採用する。第2価格入札とは最も高い評価額を入札した入札者が落札し、2番目に高い入札額と同額で商品を獲得するという入札ルールであり、十分多くの入札者が存在すれば情報が不完備であっても必ず真の評価額を入札することがノーベル経済学者ヴィックリーにより示されたことからヴィックリー入札とも呼ばれる。本研究は補助金入札であるため最も低い補助金額を入札

した事業主体が落札し2番目に低い入札額を補助金として受け取りサービス業務を受託することになる。

2.2 モデルの基本設定

本研究で考えるモデル環境は、地方部において自治体が提供する路線バスのような地方公共交通サービス2種類 A, B について2つの潜在的運行事業主体 α, β を想定し、運行委託に必要な補助金について各事業主体の入札により決定する状況である。2事業主体にとって情報は完備であり他事業主体の真の評価額を知っているとする。

本モデルでは入札1回目にサービス A の入札を行い、その入札結果を開示、落札者決定の後、2回目にサービス B の入札を行なう逐次入札を考える(図1)。このとき、各事業主体の2つの各交通路線サービスに対する評価額は独立ではない。したがって各事業主体はサービス A, B の評価額として、事業主体 i がサービス j のみを獲得する際の評価額 $R_i(j)$ に加えて、1回目に入札者 i がサービス j を獲得しているときに、さらに(2回目に)サービス k を獲得する際の評価額 $R_i(k|j)$ をもつ。したがって、サービスに対する評価額値は事業主体数を考えると全8種類存在することとなる($i = \alpha, \beta, j \neq k = A, B$)。

またヴィックリー入札であるため第2回目の入札においては真値の入札が弱支配戦略である。よってここでは、既存研究にならい全ての入札者は2回目において真の評価額を入札するとする。

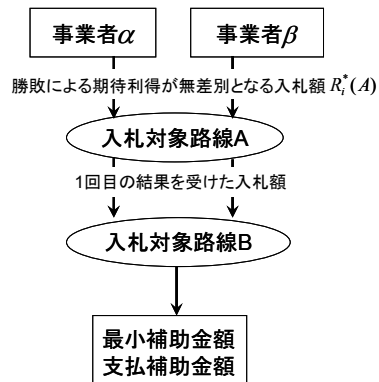


図1 逐次入札の流れ (サービス A から入札)

3. モデルの分析

3.1. 分析にあたっての仮定

分析する状況は各事業主体の評価額の順序で表されるが、同時入札と異なり 2 事業主体の持ちうる 8 つの評価額の大小順序 ($8!=40320$ 通りのケース) を考える必要がある。ここで以下の仮定を置くことで考察の対象とするケース数を絞る。

- ・同一事業主体間における選好の仮定

- ① $R_i(j) < R_i(j|k)$
- ② $R_i(j) < R_i(k|j)$
- ③ $R_i(j) + R_i(k|j) = R_i(k) + R_i(j|k)$

- ・事業主体間における優位性の仮定

- ④ $R_\alpha(A) < R_\beta(A)$
- ⑤ $R_\alpha(A|B) < R_\beta(A|B)$ ($i = \alpha, \beta, j \neq k = A, B$)

さらに一番低い額でサービスを提供できる事業者を α 、そのサービスを A と仮定すると分析する評価額の選好順序は全 14 通りとなる。

3.2. 1 回目の入札額

入札での各事業主体の 1 回目の弱支配戦略は勝ち負けが無差別となるような額 R^* を入札することであり、以下が得られる。ここで $\Pi_{ij|X}$ は 1 回目 $X (= win, loss)$ であったときの i の条件付利得である。

$$R_i^*(j) - R_i(j) + \Pi_{ij|win} = \Pi_{ij|loss} \quad (1)$$

$$\Pi_{ij|win} = \max\{R_i(k|j) - R_i(k), 0\} \quad (2)$$

$$\Pi_{ij|loss} = \max\{R_i(k) - R_i(k|j), 0\} \quad (3)$$

$$(i, l = \alpha, \beta, j, k = A, B, i \neq l, j \neq k)$$

3.3. 結果と考察

評価額の順序 14 通り全てにおいて入札結果を求めると最小入札額と決定入札額の組み合わせによって 2 通りのグループ分けが行える(表 1)。

表 1 入札結果パターンのまとめ (A から入札)

	最小補助金額	支払補助金額	落札者
(1)	$R_\alpha(A) + R_\beta(B)$	$R_\alpha(A) + 2R_\beta(B A) - R_\alpha(B)$	(β, α)
(2)	$R_\alpha(A) + R_\beta(B)$	$R_\beta(A) + 2R_\alpha(B A) - R_\beta(B)$	(α, β)

表 1 よりパターン(1)では本来サービス A は事業主体 α が提供するのが一番効率的であるにも関

わらず事業主体 β が落札している場合があることが分かる。さらに、14 通りの評価順序が等確率で発生すると仮定して 8 つの評価額を下から 1.1, 1.2, ..., 1.7 まで 0.1 刻みで特定化し、最小補助金額、支払補助金額及び過払補助金額の計算を行った結果が以下の表である。

表 2 仮想データによる補助金額比較表
(サービス A から入札)

評価額順序	A	B	C	過払い率	C-A	C-B	B-A	一番効率的な落札者	入札結果による
1-1	2.3	2.3	3.3	43%	1.0	1.0	0	(α, β)	(β, α)
1-2	2.3	2.3	3.3	43%	1.0	1.0	0	(α, β)	(β, α)
1-3	2.3	2.3	3.2	39%	0.9	0.9	0	(α, β)	(β, α)
1-4	2.3	2.3	3.2	39%	0.9	0.9	0	(α, β)	(β, α)
1-5	2.2	2.2	3.3	50%	1.1	1.1	0	(α, β)	(α, β)
4-1	2.1	2.1	3.4	61%	1.3	1.3	0	(α, β)	(α, β)
4-2	2.1	2.1	3.6	71%	1.5	1.5	0	(α, β)	(α, β)
4-3	2.1	2.1	3.3	57%	1.2	1.2	0	(α, β)	(α, β)
4-4	2.1	2.1	3.5	66%	1.4	1.4	0	(α, β)	(α, β)
4-5	2.2	2.2	3.1	40%	0.9	0.9	0	(α, β)	(α, β)
4-6	2.1	2.1	3.4	61%	1.3	1.3	0	(α, β)	(α, β)
4-7	2.1	2.1	3.6	71%	1.5	1.5	0	(α, β)	(α, β)
4-8	2.1	2.1	3.3	57%	1.2	1.2	0	(α, β)	(α, β)
4-9	2.1	2.1	3.5	66%	1.4	1.4	0	(α, β)	(α, β)

A 一番効率的な事業者が真の評価額でサービス提供するときの補助総額 (億円)
 B 落札者が真の評価額でサービス提供をおこなうときの補助金額
 C 入札によって支払われる補助金額
 C-A 補助金の過払い額
 C-B 第2価格方式であることによる過払い額
 B-A 落札者のミスマッチによる過払い額

同様の計算をサービス B から入札する場合についても行ない、その結果を用い入札結果による最小補助金額と支払補助金額の関係を各評価額の順序において比較したところ、以下のような知見が得られた。

- ・同じサービスで事業主体を比較したとき、一方の事業主体に技術的な優位性がある状況において補助金額が減少傾向にある。
- ・一番効率的にサービスを提供できる事業主体とその際のサービスが明らかな場合は、そのサービスから入札を行なう方が補助金削減となる。

4. まとめ

各事業主体のサービスに対する評価が従属である逐次入札モデルによって入札制度の効果をみた結果、入札制度の効果と事業主体のタイプの関係が明らかになった。今後の課題は評価額に対してより妥当な分布を設定することで数値計算等を通じて詳細な分析を行うことが挙げられる。

また入札制度における入札の効果とサービスに対する事業主体の評価には関係性があるため、入札対象の組み合わせを考える組み合わせ入札 (コンビナトリ・オークション) 等の方式も検討する必要があると思われる。