

IV-228 イベントによる施設の利用促進に関する研究

京都大学工学部 正 員 吉川和広 京都大学工学部 正 員 奥村 誠
 京都大学工学部 正 員 秀島栄三 京都大学大学院 学生員○吉田秀範

1. イベントによる施設集客圏拡大効果の重要性

近年、生活のために必要不可欠な施設はほぼ満足できる水準に達しており、需要に追隨して施設を整備するのではなく、新たな需要を創造するための施設整備が望まれるようになってきた。

このような段階では、同じ施設であっても、人によって使用方法や必要度が様でないということになる。人々は、その施設を使用するかしないか、あるいは使用するとした場合にどのような形態で使用するかといった、施設利用に関する判断について、独自の選択肢を持っている。例えば、ホールのような施設の利用方法として、そこで開催される音楽会などに参加するという利用方法もあれば、自主的な演劇活動や文化活動の発表会を開催したいという人々も存在する。

このような施設が活発に利用されるためには、施設が存在が多くの人々に認識され、それぞれの立場から利用方法が考えられることが必要である。そこで、その施設を利用したイベントを実施し、施設の整備状況を広く紹介することにより、施設の存在をアピールする。

施設整備事業を行う主体の本来の目的は、施設整備量を増加させることではなく、建設後に施設の利用が促進され、整備効果を発現させることである。そこで、施設の利用者を増加させるための方法として、施設を改善・充実させることにより施設の魅力を増加させる一方で、イベントを実施することにより施設の存在、整備状況を広く人々に周知させ集客圏を拡大することが考えられる。筆者らは既に、この問題を量的側面から議論するためのモデルを提案してきたが、本稿では、モデルの仮定について考察し、改善方法を述べる。

2. 基本モデル

公共主体の目的は、期間中の施設総利用者数 J の最大化と定式化できる。そのために限られた資金を施設整備投資額とイベント投資額に配分する。イベント

への資金配分比を操作変数 $u(t)$ と置く。

$$J = \int_0^T P(t) dt \rightarrow \max \quad (1)$$

ここで、施設の利用者 $P(t)$ は、集客圏 $Q(t)$ に含まれる人々が、当該施設の水準 $W(t)$ を他の地域の施設の水準 M と比較し、実際の利用施設を決定した結果、定まるものとする。

$$x_0 = J(t), \quad \frac{dx_0}{dt} = P(t) = \frac{Q(t)}{1 + \exp(M - W(t))} \quad (2)$$

施設の水準 $W(t)$ は施設整備投資額の累積額である施設ストック $S(t)$ を用いて表現できるものとする。

$$x_1 = W(t) = \beta \int_0^t F(s) ds + \beta S(0),$$

$$\frac{dx_1}{dt} = \beta F(t) = \beta C(1 - u(t)) \quad (3)$$

当該施設の集客圏人口 $Q(t)$ は、その施設が存在していることを認識している人々を表している。これは、イベントへの参加により増加していく。イベントの参加者数 $G(t)$ は、イベントの魅力(投資額 $E(t)$ に比例するものとする)に応じて定まると考える。

$$x_2 = Q(t) = \int_0^t G(s) ds + Q(0),$$

$$\frac{dx_2}{dt} = G(t) = \frac{N}{1 + \exp(L - \alpha E(t))} \quad (4)$$

J を最大化することは、次に示すハミルトニアン H を最大化することと同義であり、操作変数 u に対する H の挙動を調べることにより、最適な投資案を求めることができる。

$$H = -\psi_0(t)P(t) + \psi_1(t)\beta C(1 - u(t)) + \psi_2(t)G(t) + \psi_3(t) \rightarrow \max (\leq 0) \quad (5)$$

ここで $\psi_k(t)$ ($k=0,1,2,3$)は、 $\frac{d\psi_k}{dt} = \frac{\partial H}{\partial x_k}$ なる微分方程式を解くことにより求められる。

ただし、

$$x_3 = t, \quad \frac{dx_3}{dt} = 1 \quad (6)$$

この基本モデルによる分析の結果として、多くの場合、全費用を施設整備に充てるかもしくはイベントに充てるかという案を切替えることが最適となる。いずれの場合にも、イベントの開催時期、あるいはイベントの最適投資額は、施設ストックの影響を直接受けず、イベント自体の効率性によって決定づけられるといえる。

3. 基本モデルの改善

次に以上の基本モデルについて考察を行い、モデルの改善を行った。

a) 基本モデルでは、イベントが参加者に与える効用は、単にイベント自体の魅力で決まるとしている。しかし、然るべき施設が整っていない状況でイベントを実施しても、イベント本来の魅力が十分に発揮されないことが少なくない。そこで、施設ストックがイベントの魅力に影響を及ぼすと考える。

イベントが参加者に与える効用 $V(t)$ は、イベントの企画の質 A 、イベント投資額 $E(t)$ 、および施設ストックの充実度 $\alpha(t)$ の積で表される関数とする。

$$V(t) = A E(t) \alpha(t) \quad (10)$$

施設の充実度とは、イベントを支援するための施設がどれほど整備されているかを表すものである。それまでの累積施設整備投資額が少額のうちは、なかなか充実したとは認識されず、また過剰な投資に対しても効果は頭打ちになると考える。それゆえロジスティック曲線を描くような関数とした。

$$\alpha(t) = \frac{1}{1 + \exp\{\nu(Z/2 - S(t))\}} \quad (11)$$

Z はイベントを支援するのに十分と考えられる施設の水準を累積投資額で表現したもの、 ν は施設の充実度に施設ストックが与える影響の敏感度を表す。

以上の変更を行った結果、 H は次式のようになる。

$$H = P(t) + \psi_1(t) \beta C(1 - u(t)) + \psi_2(t) G(t) \quad (12)$$

これより多くの場合、全力で施設整備に投資する($u=0$)ことと全力でイベントを実施する($u=1$)ことを切替えることが最適解となり、その切換えは以下の判定基準 K の正負によって判断できる。

$$\begin{aligned} K &= H(u=1) - H(u=0) \\ &= -\beta C \psi_1(t) + \psi_2(t) N \\ &\quad \times \left\{ \frac{1}{1 + \exp(L - A C \alpha(t))} - \frac{1}{1 + \exp(L)} \right\} \quad (13) \end{aligned}$$

上式には、 $A \alpha(t)$ が含まれている点に注意する必

要がある。すなわち、施設の存在をアピールするためのイベントの開催時期は、イベントの効用、すなわち施設の充実度とイベント自体の企画の質によって決定づけられる。また、施設ストックが充実すれば、イベント投資が行われやすくなることがわかった。この場合の最適投資案は、イベントによる効用の値の変化を通じて施設ストックによる影響を間接的に受けることになる。

b) 基本モデルでは、施設整備費用を全て建設のために使用すると考えたが、実際には施設の維持管理のための費用も含まれていることが多い。

時刻 t での施設の建設費用は、施設整備投資額から施設ストックに比例する維持管理費用を差し引いた額とすれば、施設ストックは下式のようになる。

$$S(t) = \int_0^t \{F(s) - \xi S(s)\} ds + S(0) \quad (14)$$

ξ は施設ストック単位量当たりの維持管理費用

仮定の改善を行った結果、ハミルトニアン H は次式のようになる。

$$\begin{aligned} H &= P(t) + \psi_1(t) \{ \beta C(1 - u(t)) - \xi W(t) \} \\ &\quad + \psi_2(t) G(t) \quad (15) \end{aligned}$$

これより u に対する H の挙動を調べると、基本モデルと同様な結論が得られる。また、多くの維持管理費用が必要な施設ほど、施設整備投資に向かいやすくなることがわかった。

以上をまとめると、上記のような仮定の変更を行っても、イベントの効用及びシェアにより最適投資案が決定づけられるという結論には変わりはない。しかし、施設ストックがイベントの魅力に影響を与えとした場合、施設ストックがイベントの効用を通じて投資案に間接的に影響を与えるという新たな結論が得られた。

4. おわりに

今後の課題として、実証分析を通じてモデルの有効性を高めることや、この問題に対して異なる手法を適用して分析することが挙げられる。また、イベントが施設整備に及ぼす効果のうち、社会的効果、教育・文化的効果等についても考察することが必要であると考えられる。

参考文献) 奥村 誠: 地域イベントと施設整備, 土木計画学研究論文集 No9, 土木学会, pp15-27, 1991